

セミナーの内容

1. 色彩心理

- ① 色の心理的効果
- ② 心理的効果の測定法

2. 視覚効果

- ① 色の見え方における現象や効果

3. 色のユニバーサルデザイン

- ① 高齢者の色の見え方の特徴
- ② 色のユニバーサルデザインの実際

4. 色彩調和

- ① 色彩調和論の種類と特徴

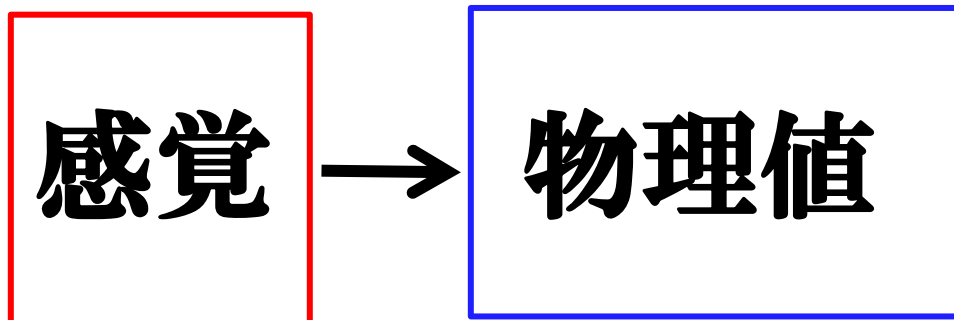
5. カラーコーディネート具体例

心理評価法の種類

✓ 心理的尺度構成法



✓ 心理物理学的方法



官能試験による評価

官能評価はヒトの感覚(視覚, 聴覚, 味覚, 臭覚, 触覚)を使って対象物を評価する。

JIS Z 8144:2004 官能評価分析—用語
JIS Z 9080:2004 官能評価分析—方法

器 官		情報量 (%)
視覚	眼	87
聴覚	耳	7
嗅覚	鼻	3
触覚	皮膚	2
味覚	舌	1

「百聞は一見にしかず」ことわざ 視覚は最大の情報源であることを的確に表現

感覚の基本特性

✓ 感覚は入力に対数に比例する
音の大きさ、高さ、光の強さ

ウェーバー・フェヒナーの法則

感覚の大きさは刺激強度の対数に
比例して増大する

✓ 感度は周波数に依存する

✓ いろいろな錯覚がある

✓ 順応現象がある

マスキング周波数領域、時間領域

官能試験の方法論

- ✓ 官能評価はヒトの感覚(視覚, 聴覚, 味覚, 臭覚, 触覚)を使って対象物を評価する。
- ✓ 官能評価はその目的により**分析型官能評価**と**嗜好型官能評価**に大別される。
- ✓ 分析型官能評価は品質の差の検出、特性の分析などの品質管理や評価に用いられる。
- ✓ 嗜好型官能評価は色彩や香料, 食品などの嗜好調査に用いられる。

JIS Z 8144:2004 官能評価分析—用語
JIS Z 9080:2004 官能評価分析—方法

尺度データ(スケール)の種類

尺度	要件
名義尺度	他と区別するために付けられた数値 (学生番号・・・)
順序尺度	大小関係のみに意味を持たせた数値 (成績の優・良・可・・・)
間隔尺度	差が等間隔にある数値で加減が可能 (温度や湿度・・・)
比率尺度	絶対的原点があり等間隔・比率関係 にある数値で加減乗除が可能 (身長や体重・・・)

官能試験方法

調査法	特長
選択法	質問に対する回答を、与えられた選択肢から選択して回答する方法
一対比較法	二者択一選択法とも呼ばれ、提示された2つの刺激に対して、どちらが当該の心理活動をより強く与えるかを回答する方法
順位法	複数個の評価対象を同時に提示し、特定の判断基準の基に順位をつける方法
評定尺度法	良い・悪いなどの対象をいずれかに分類する方法
マグニチュード推定法	ある基準値に対して、これに対する評価値を回答させる方法
SD法	重い・軽いなどの反対の意味を持つ一対の形容詞群にそれぞれ5または7段階の尺度をつけて評価する方法

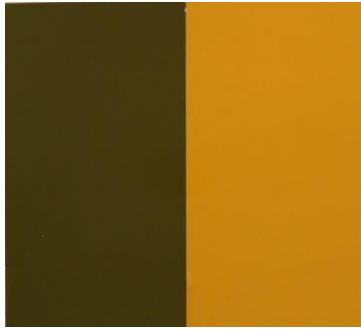
一対比較法

- ✓ 特定の事象から受ける刺激を「好き－嫌い」「快－不快」などの心理的次元に位置づける方法
- ✓ ある刺激を、他の刺激と一対ごとに全ての組み合わせを比較して、上位と判断された回数と比率によって各尺度間の距離を求めて特定尺度上に位置づける方法

順位法

色彩の印象を表す言葉と3種類の配色から構成されており、印象が強い順に順位を付ける。

温かい感じは



1

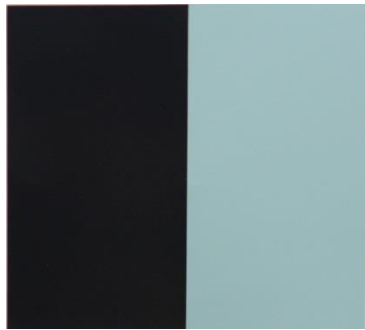


2

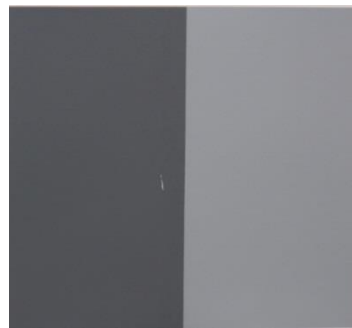


3

暗い感じは



1



2



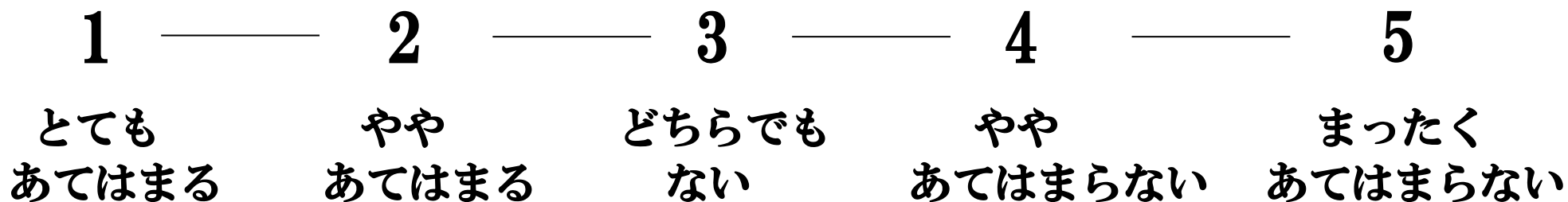
3

評定尺度法

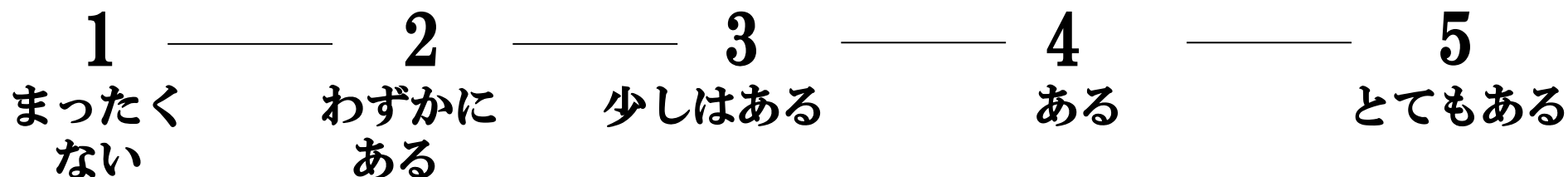
✓与えられた質問に対する心理量の程度を質問紙の尺度上に回答する方法である。

✓一般的には5段階の順序尺度から1つを選んで回答する。

両極尺度(両端が逆の意味)



単極尺度(一方が無、他方が最大を表わす)

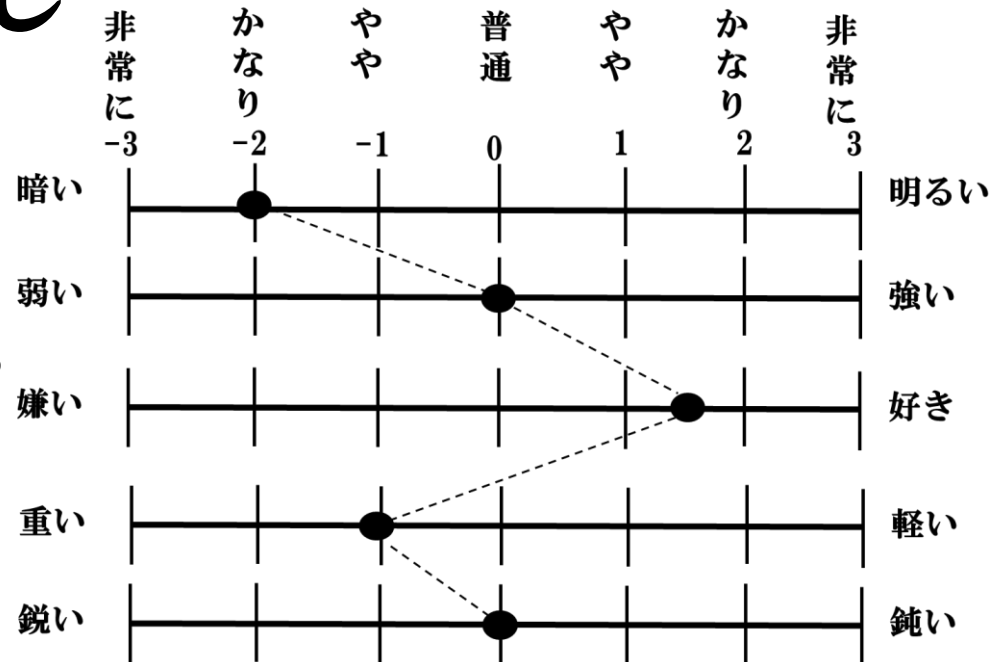


SD(意味微分)法

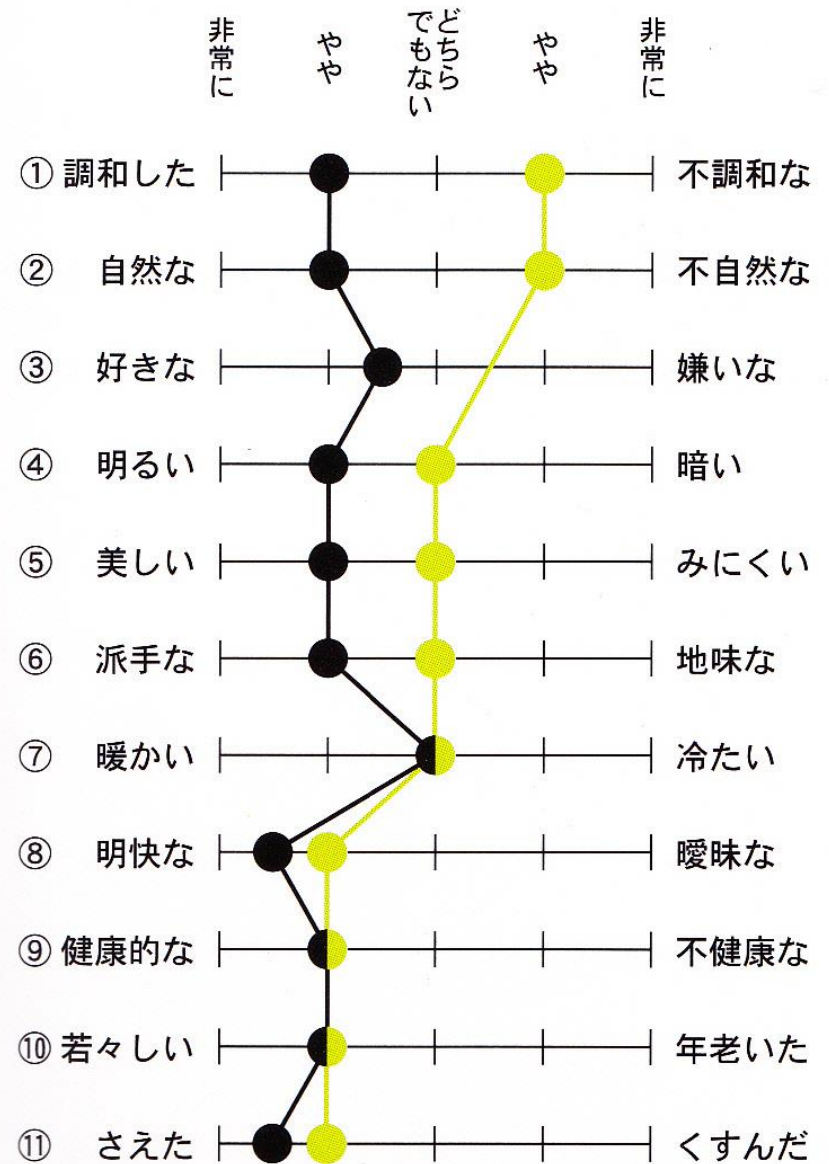
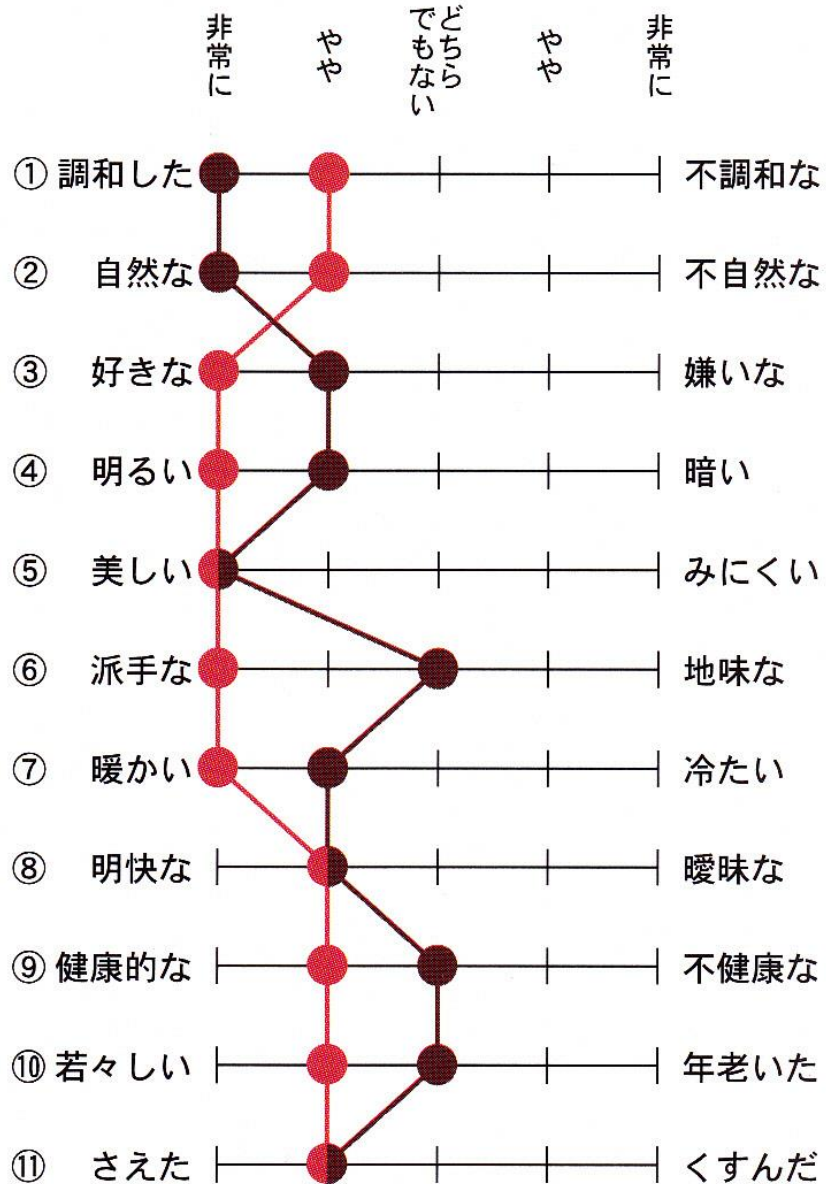
- ✓SD法はアメリカの心理学者オスグットが開発したもので、言葉や概念などの感情的な意味を把握するための物である。
- ✓Semantic Differential: SD(意味微分法)であるが、SD法の用語が定着している。
- ✓評定尺度には両極尺度を用い、複数の評定尺度を1セットとして準備する。
- ✓対象となるイメージや感情的な意味を代表するような形容詞対を設定して評価する。

SD(意味微分)法

- ✓ 調査する多数の対象に対して、すべて同じ
評定尺度のセットを用いる。
- ✓ 複数の対象に対して
類似の評価傾向を示し
た評定尺度は対象に
おいて類似した意味
をもつと考えられる。
- ✓ 形容詞の反対語対を
用意し、両極尺度と
している。



SD法による配色効果の例



質問紙調査法(言語報告法)

自由記述法

質問内容に対して、被験者が自由に回答を記述する方法。連想やイメージの調査に多く用いられる。

選択法

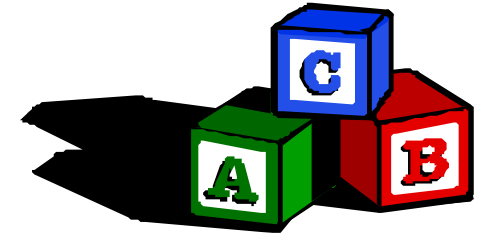
質問に対する回答を、与えられた選択肢から選択して回答する方法。被験者の回答が容易で、実験者の集計も簡単なので広く用いられている。

品等法

質問に対して、選択肢を順位付けして回答する方法。回答間の順位相関係数を求めることができる。

確率的標本抽出

母集団から確率的に無作為に標本を抽出する方法
この方法によって偏りを防ぐことができる



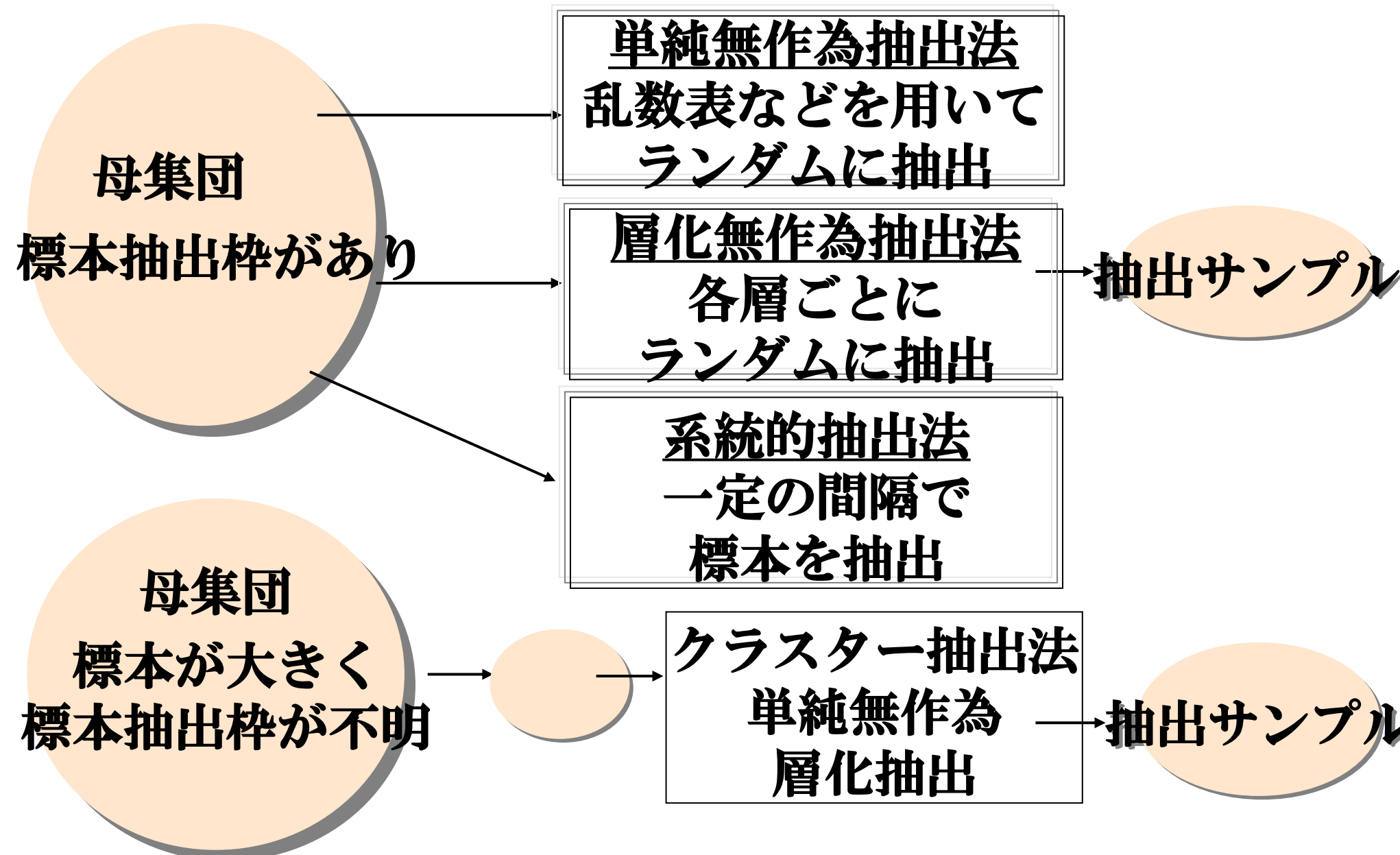
単純無作為抽出法

層化無作為抽出法

系統的抽出法

クラスター抽出法

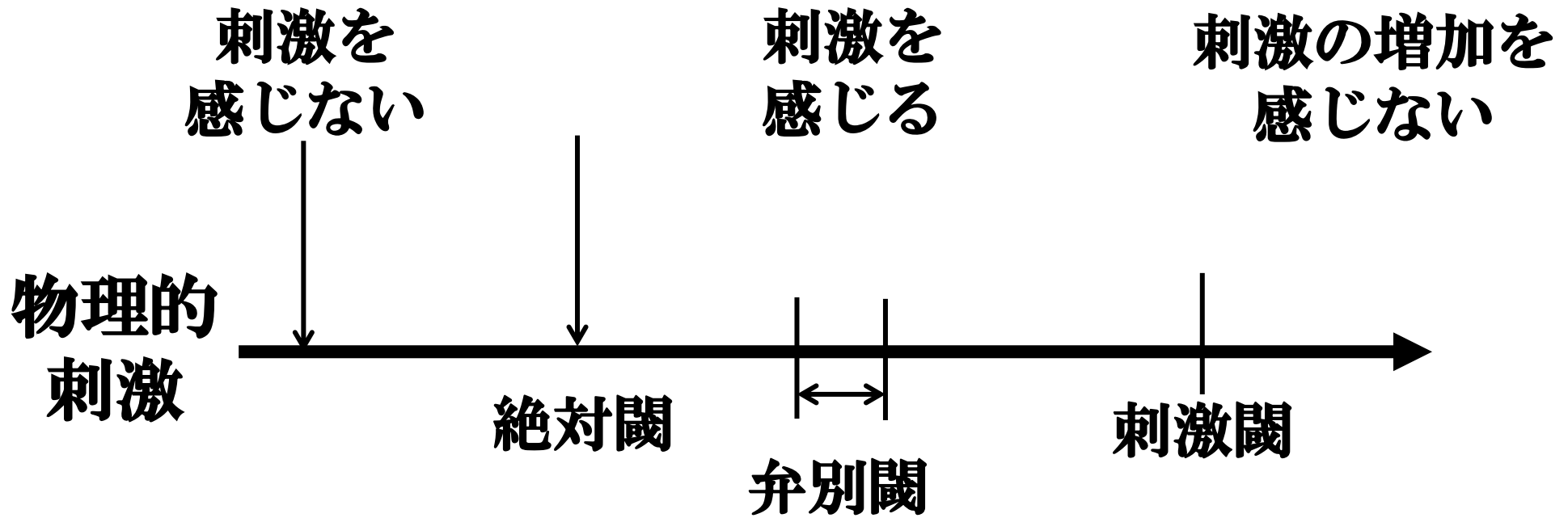
標本抽出の方法



閾値とは

- ✓ 刺激やその変化量を「知覚できる」と「知覚できない」の境界を閾といい、その刺激量を閾値という。
- ✓ 最小の刺激変化量で「無」から「有」へと変化する心理的な境界の物理量である。
- ✓ 調整法、極限法、恒常法がある。

閾値の意味



閾値の測定法

調整法

被験者が物理的な刺激を任意に調整しながら、目的の感覚を求める方法。

極限法

刺激を一定方向に徐々に変化させながら、変化の度合いを報告させて、閾値を求める方法。

恒常法

極限法では刺激の変化が予測されてしまうので、刺激の変化をランダムにした方法。毎回変わる刺激に対して、被験者がそれぞれ回答した反応を集計し、当該の心理活動が生じた時点を推定する。

セミナーの内容

1. 色彩心理

- ① 色の心理的効果
- ② 心理的効果の測定法

2. 視覚効果

- ① 色の見え方における現象や効果

3. 色のユニバーサルデザイン

- ① 高齢者の色の見え方の特徴
- ② 色のユニバーサルデザインの実際

4. 色彩調和

- ① 色彩調和論の種類と特徴

5. カラーコーディネート具体例

色の分類

色の分類

心理学的分類--色を見る側から分類
カツツの分類

測色学的分類--色を発する側から分類
物体色、光源色など

心理物理色----XYZなどの表色系による表示

知覚色-----マンセル表色系などによる表示

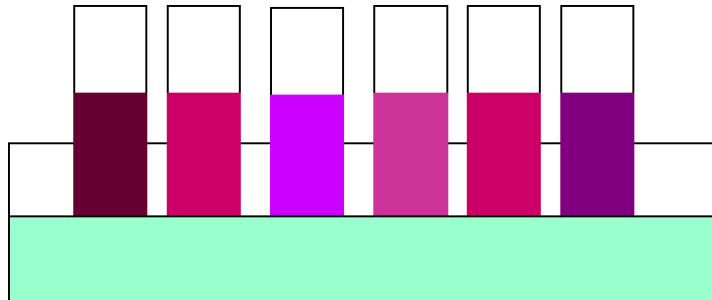
カツツの現象学的な色の分類

心理学者カツツは、色の見え方を9種類に分類した。

① 面色: 青空を見上げているときに見られる見え方で、距離感がなく表面の質感などは感じられない。

② 表面色: 最も日常的な色の知覚で、物体の表面として感じられる。距離感や表面の質感などが知覚される。透過する物体の多くが表面色に分類される。

③ 空間色: 透明なビンなどに着色した水が入った状態の色の見え方である。



空は面色



雲は表面色

カツツの現象学的な色の分類

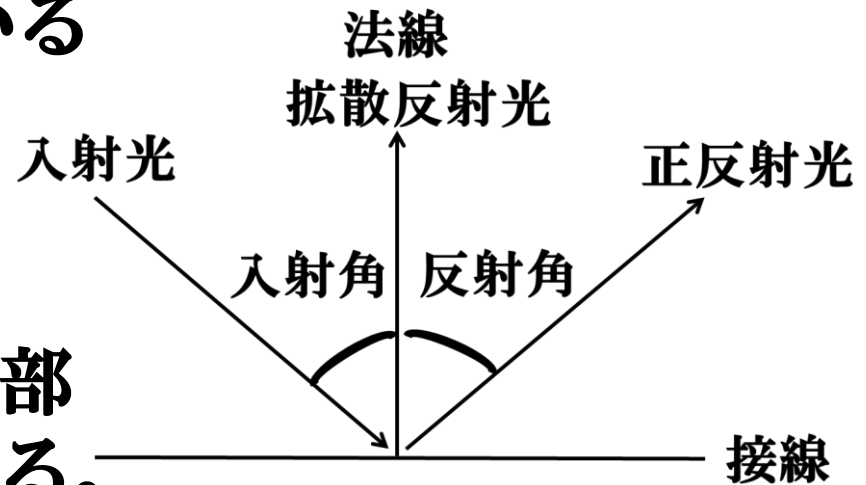
- ④透明面色:フィルタのように空間にある位置に色があり、その色と対象となる景色の色が、融合して見える。扇風機の羽根が止まっているときは不透明だが、高速で回っているときは向こうの物が見えるほど透明に見える。
- ⑤透明表面色:両目を開き、片目をフィルタで覆って物を見る時、そのフィルタの色が物体の表面に属しているように見える見え方である。表面色が透明なものを通して見えているような見え方である。
- ⑥鏡映色:鏡のように物が映って見えるとき、反射面の色も一緒に見えている色の見え方である。鏡に映った像を見たとき、その鏡に特有な色を透して見られる色である。

カツツの現象学的な色の分類

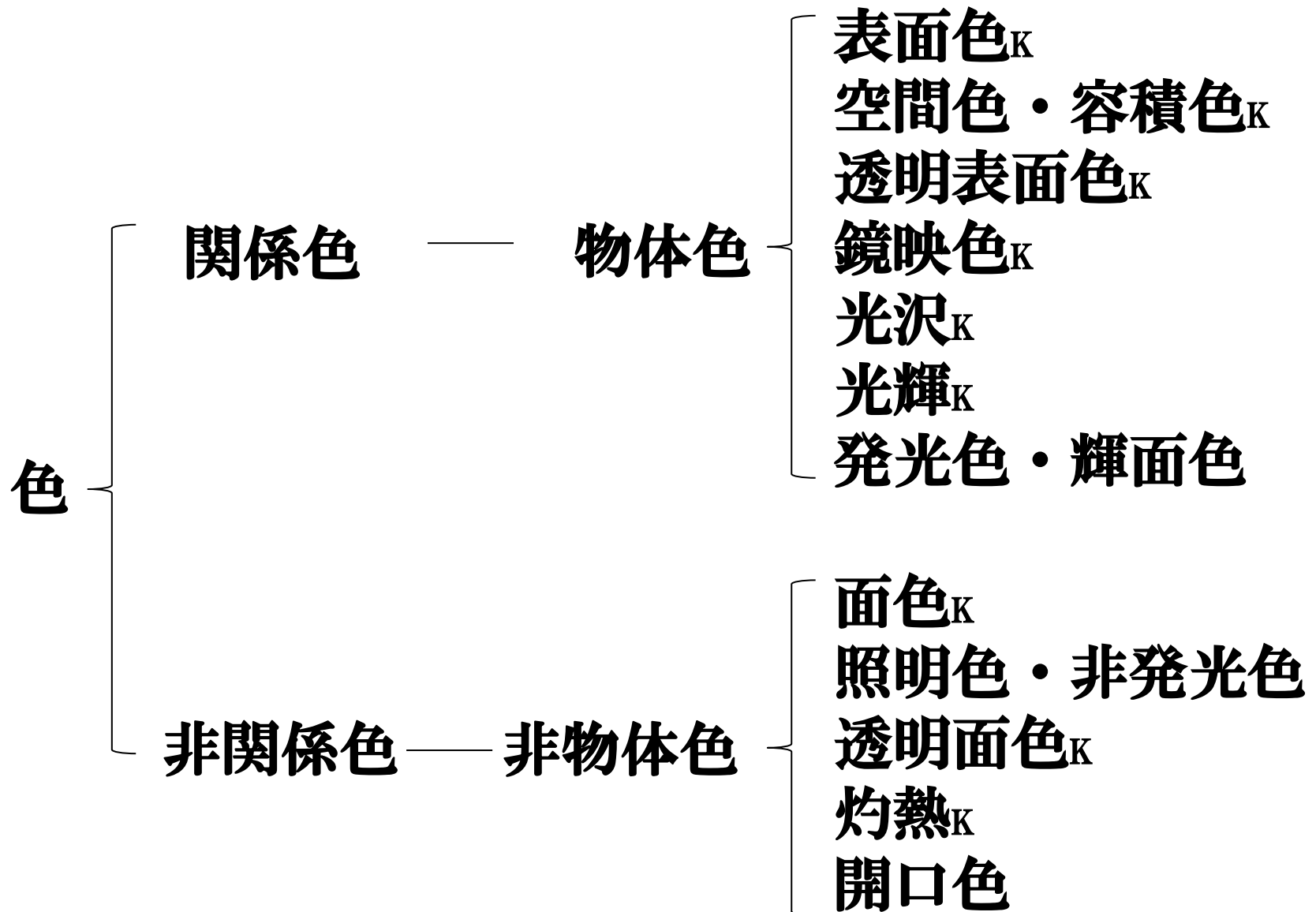
⑦ 光沢: つやと同意語である。磨いた物体に当たった光は表面である一方向に強く反射する。この反射光をつやあるいは光沢といい、正反射した光である。

⑧ 光輝: 電球のフィラメントやろうそくの炎のように輝いているように感じられる発光色の見え方である。

⑨ 灼熱: それ自体が熱をもっているような色の現れ方である。光輝と同様に光を発して輝いて見える状態であるが、表面だけではなく奥行きが感じられ、内部があるように見える見え方である。



現在の現象学的な色の分類



Kはカッツの定義

色の見えの変化の種類

- ✓ 光の受容から見た色の見えの変化
 - 順応効果
 - プルキンエ現象
 - ベゾルト・ブリュケ現象
 - ヘルムホルツ-コールラウシュ効果
 - ハント効果
 - ヘルソン・ジャッド効果
 - リープマン効果
 - マッハバンド

明順応, 暗順応, 色順応

明暗順応, 色順応

周囲の照明の明るさや色に眼が慣れる

✓ 明順応 (明るさに眼が慣れる)

順応は数分で完了

✓ 暗順応 (暗さに眼が慣れる)

完全に順応するには30分程度

✓ 色順応 (周囲の色に眼が順応する)

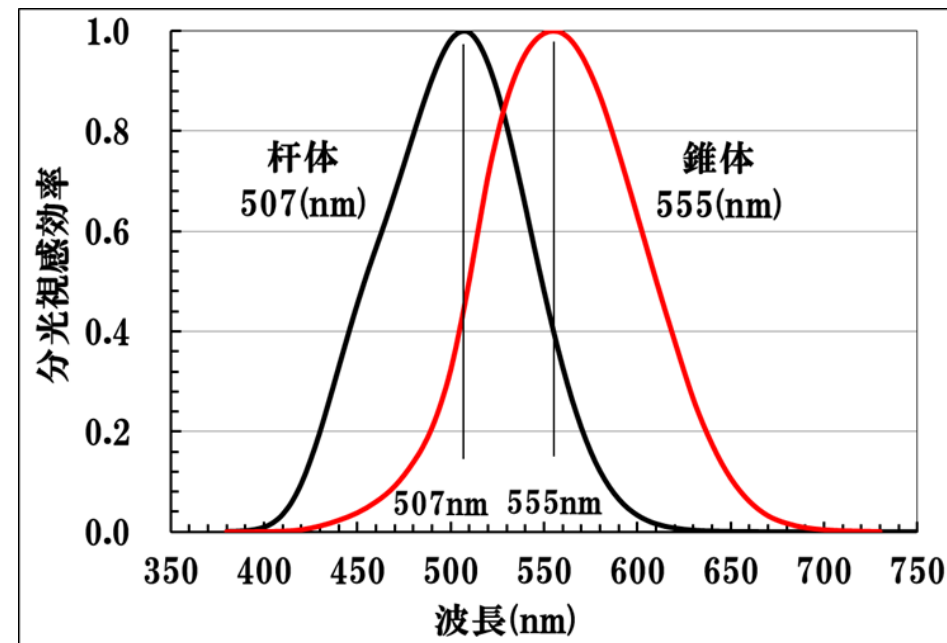
錐体感度が変化することで生じる現象

プルキンエ現象

✓同じ強さの光でも明るい環境では黄色から黄緑にかけての色が最も明るく見え、赤や青は暗く見える。

✓錐体の働いている間は黄色付近の感度が最も高い。しかし、周囲が暗くなり杆体が働くようになると、青緑から青の感度が高くなる。

✓この現象は1825年チェコスロバキアの医師プルキンエによって発見されたもので、プルキンエ現象と呼んでいる。



プルキンエ現象の活用

プルキンエ現象

- ✓ 明るい所では長波長の光に対する感度が高く、暗くなると短波長の光に対する感度が高くなる。
- ✓ 明るい所で働いている、網膜上の錐体が夕方になるにつれて機能が低下すると共に暗い所で働く杆体の機能が上昇するために生じる。

プルキンエ現象は
道路標識に活用



横浜 ← → 東京

ベゾルト・ブリュッケ現象

- ✓ 色光の輝度によって異なった色相に見える場合がある。同じ明所視において、光の強さが変わると色相も変化する現象である。
- ✓ 例えば、600nmの色光は暗いときにはオレンジ色に見えるが、明るくすると黄色に見えるようになる。
- ✓ 黄(571nm)、緑(506nm)、青(474nm)の単色光刺激では、輝度が変化しても色相が一定に保たれる。不変波長と呼ぶ。

アブニー効果

- ✓色刺激の主波長と輝度を一定に保ったまま彩度(純度)を減少させていくと、色相が変化して見える効果である。
- ✓単色光に白色光を少しずつ加えていくと、色が薄くなるだけでなく、色相も変化して見える。
- ✓アブニー効果においても、不変波長が存在する。黄(577nm)近傍は純度が変化しても色相の見えは変化しない。

ヘルムホルツ・コールラウシュ効果

✓物体色の場合、同じ明度5の無彩色と有彩色では有彩色の方が明るく見える。

✓赤や青紫の色相に比べて黄ではこの効果が小さい。

✓ヘルムホルツ・コールラウシュ効果と呼ばれている。

✓光源色の場合にはB/L効果と呼ぶ。
ブライトネス(Brightness)に対する
ルミナンス(Luminance)比が異なることに由来する。

無彩色 N5	有彩色 5RP5/10
明度は5で同一	

ハント効果

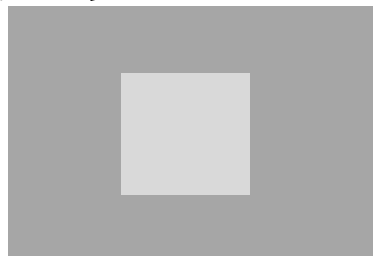
- ✓ 照明光の照度を高くしていくと物体の色が鮮やかかく見えることがハント効果である。
- ✓ 明るさが高くなるにつれて、色みが強くなるような色の鮮やかさをカラフルネスと呼ぶ。
- ✓ 彩度は物体色の知覚属性であり、カラフルネスは照明光の照度を含んだ物体色の知覚属性である。

ヘルソン・ジャッド効果

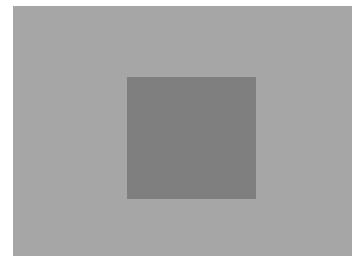
- ✓ 高彩度の有彩色の照明光で順応し、明度の違う灰色の色票を観察する。
- ✓ 背景の明度より高い明度の灰色は照明している色光の色相の色に見える。
- ✓ 明度が低くなると灰色の色票が照明の補色の色に見える。

赤い光で照明した場合

背景よりも図の灰色が明るい
灰色は照明光と同じ色相に見える



背景よりも図の灰色が暗い
灰色は照明光の補色に見える



背景と同じ無彩色は
灰色に見える

リープマン効果

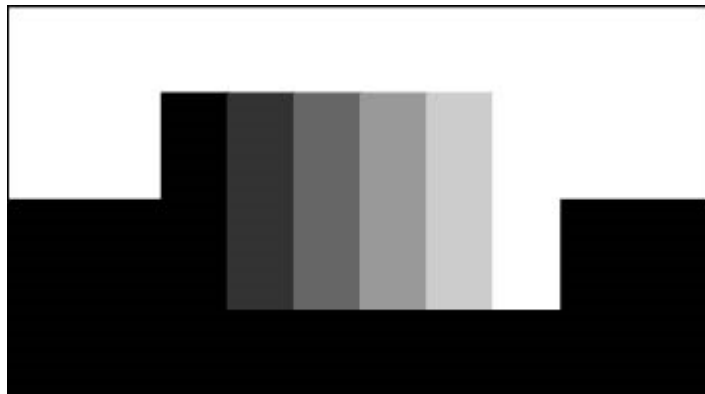
- ✓色相が異なっているにもかかわらず、明るさが近似していると輪郭の明瞭さが失われる。
- ✓自然界におけるカモフラージュや迷彩色のデザインはこの効果を用いている。

COLOR

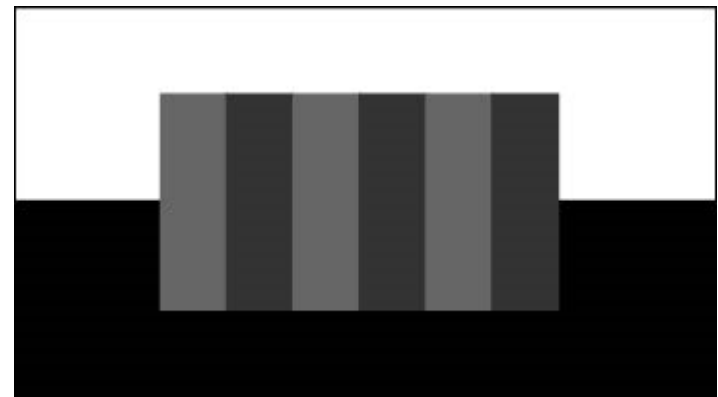
COLOR

マッハバンド-境界線の強調

マッハバンドとは、微妙に濃淡の異なる灰色の領域が接している場合、暗い方の領域の境界付近はより暗く、明るい方の領域の境界付近はより明るく強調されて見える。錯視の一種である。



マッハバンド



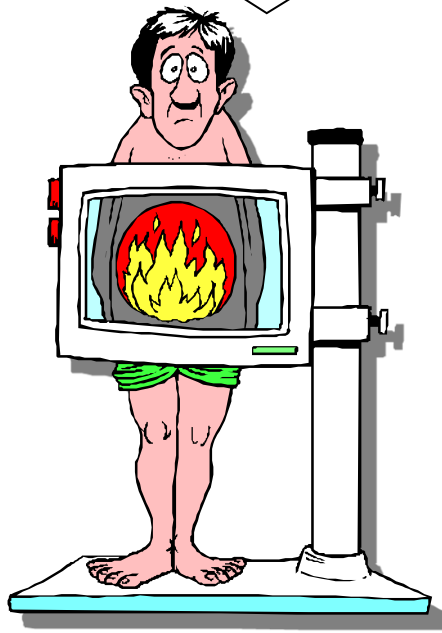
マッハバンドが見えない

色の面積効果

- ✓色の見え方は対象物の面積によって異なる場合がある。面積が大きくなるにつれてしだいに彩度が上がって見え、同時に明度も高くなって見える。
- ✓これを色の面積効果と呼んでいる。小さい面積の場合には青系の感度が低下する。
- ✓中心窩付近における短波長錐体の密度が少ないことに起因すると考えられている。

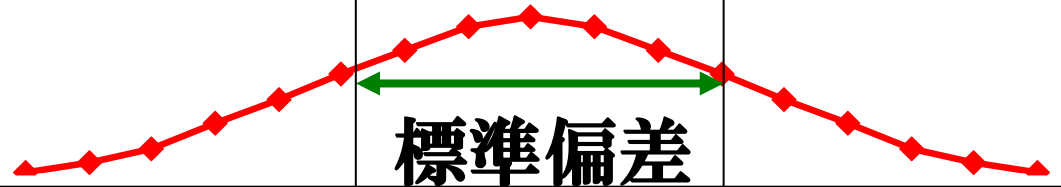
人を被験者とするデータの信頼性

この評価値で大丈夫ですか ???



散布度(ちらばり)

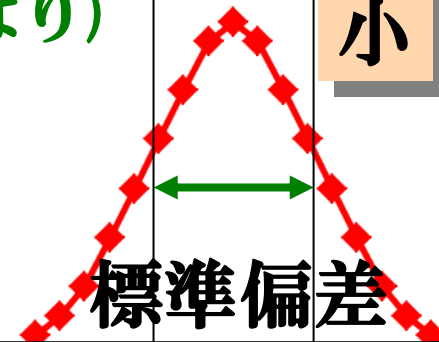
大



標準偏差

散布度(ちらばり)

小



標準偏差

人を被験者とした場合の
データの信頼性・妥当性

信頼性と妥当性

データ収集に使用した測定用具・方法は妥当であり信頼できるものであるかを評価する。

信頼性



妥当性

安定性

内的整合性

同等性

内容妥当性

基準関連妥当性

構成概念妥当性

セミナーの内容

1. 色彩心理

- ① 色の心理的効果
- ② 心理的効果の測定法

2. 視覚効果

- ① 色の見え方における現象や効果

3. 色のユニバーサルデザイン

- ① 高齢者の色の見え方の特徴
- ② 色のユニバーサルデザインの実際

4. 色彩調和

- ① 色彩調和論の種類と特徴

5. カラーコーディネート具体例

視覚の加齢変化の考慮

- ✓視覚は加齢にともなって水晶体の濃度が増大し、透過率が減少する。
水晶体の加齢変化(黄変化)である。
- ✓明るさに対応して入射光量を調節する瞳孔は加齢とともに暗所で開きにくくなるため網膜に到達する光の量が低下する。
- ✓同じ照明下では高齢者の方が暗く感じている可能性が高い。

高齢者が見分けやすい色の組合せ

- ✓ 高齢者が若年者と同じ視覚能力を得るためには若年者と比べて高い照度を必要とする。
- ✓ 加齢によって不快なまぶしさも増大するため、適度な照度の調節が必要となる。
- ✓ 輝度やコントラストが大きくなるほど、視認性は高くなる。
- ✓ 黒背景の青文字は高齢者には見えにくいですが、背景を明るくすると見えやすくなる。

案内用図記号の活用

✓案内用図記号(ピクトグラム)は、一見してその表現内容が理解でき、年齢、国の違いを越えた情報手段として有効である。

✓ピクトグラムは1964年東京オリンピックの開催に合わせて、図記号のデザインを分かりやすく統一して標準化された。

✓その後、独自の図記号として発展してきた。



ピクトグラムの色彩表現

✓基本的には白黒であるが、近年、色彩を用いた表現が利用され、色彩の品質管理の必要性がでてきた。

✓ピクトグラムは、標準案内用図記号として125項目が策定されており、そのうち104項目がJIS化されている。

2019年から日本工業規格が日本産業規格に変更になった。



国際規格との整合性と改定

- ✓ISO 7001は一般公共施設で使用される案内用図記号のデザインとその意味が規定されている。
- ✓ISO 7010は安全に関わる案内用図記号が規定されている。
- ✓わが国でJIS Z 8210の制定のきっかけは2002年日本と韓国によって共同開催されたFIFAワールドカップである。

ピクトグラムの国際標準化

✓日本と国際規格との相違

JISのデザイン ISOのデザイン



使用者がいずれかのデザインを選択する

✓2019年に追加されたトイレ関連図記号

和風便器



洋風便器



温水洗浄便座



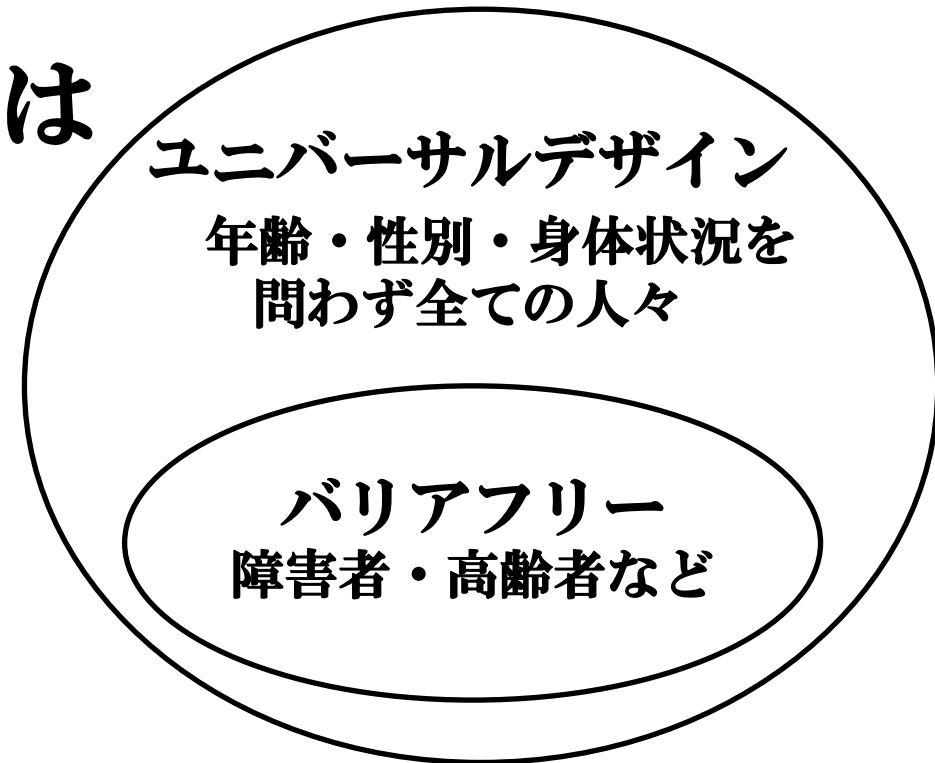
ユニバーサルデザインとは

- ✓ユニバーサルデザインは、便利で快適な社会を実現するための必要性から生まれた。
- ✓1980年代にアメリカのドナルド・メイスによって提唱されたと言われている。
- ✓多くの人々が利用できるように、製品や建物をデザインすることと定義されている。

ユニバーサルデザインとバリアフリー

✓バリアフリーは高齢者・障害者の様々な障壁を取り除き、健常者との生活上の差別をなくす意味である。

✓ユニバーサルデザインは可能な限り全ての人を利用者としている。



ユニバーサルデザインの七つの原則

原則 1 公平な利用

どのような人でも公平に使えるものであること

原則 2 利用における柔軟性

多様な使い方や使用環境に対応し、使用上の自由度が高いこと

原則 3 単純で直感的な利用

使い方が簡単で誰もが直感的に理解できること

原則 4 わかりやすい情報

周囲の環境や利用者の視覚・聴覚などの能力に関係なく、必要な情報が正確に伝わること

ユニバーサルデザインの七つの原則

原則 5 まちがいに対する寛大さ

誤った使い方をして、事故や危険につながりにくい対策をもつこと

原則 6 身体的負担が少ない

身体的な負担を感じることなく自由に快適に使えること

原則 7 利用者のための大きさと広さ

利用者の身体的状況に係わらず、不変なく使える大きさと広さがあること

色彩のユニバーサルデザイン

- ✓ユニバーサルデザインで目指すのは、できるだけ多くの人々が利用可能なデザインである。
- ✓高齢者の場合、白内障などの老化による眼の視力が低下し、色の見え方にも変化が生じる。高齢化社会が進むことによってますます増える傾向にある。

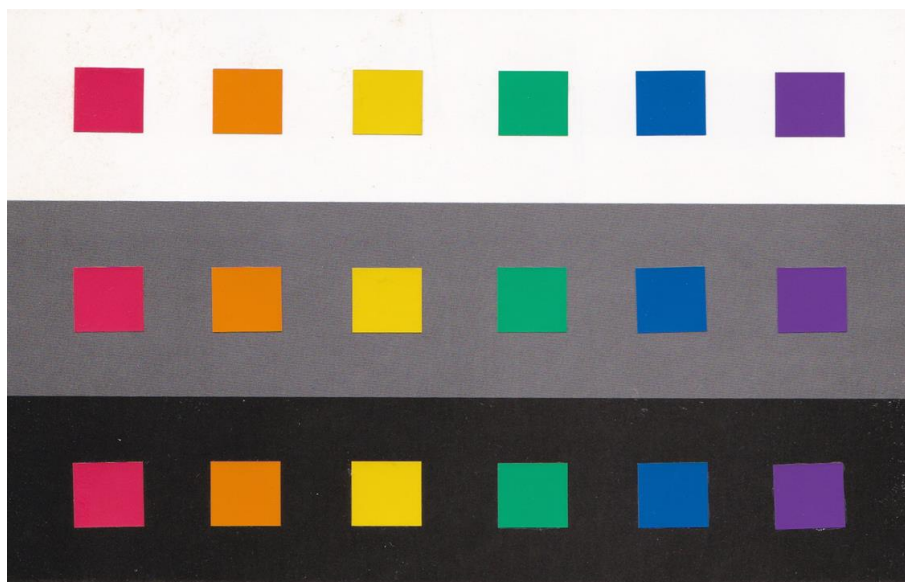
白内障とは、水晶体が混濁することで視力の低下をきたす眼の病気であり、眼の老化現象の一つである。

対象の認識と色の特性

- ✓ 標識を遠くから見ると、色によって遠くから良く見えるものとそうでないものがある。
- ✓ 対象の認識は、色→形→質感の順に行われるため、高齢者の危険を回避する手段として色が重要である。
- ✓ 色の見え方に関するデータについて客観的に把握する必要がある。

対象の認識に寄与している色の特性

誘目性	注意を向けていない対象の発見されやすさ
視認性	注意を向けて対象を探するとき発見しやすさ
明視性	対象の図形の意味の理解しやすさ
可読性	対象の文字の意味の理解しやすさ
識別性	複数対象の区別・認識のしやすさ



色覚の特性

- ✓ 視細胞が病気や事故、先天的に欠落あるいは機能しないと色の感覚は正常に働かない。
- ✓ 視細胞が正常でも色の見え方には個人差がある。
- ✓ 先天的な色覚異常については19世紀にイギリスの **ドルトン** が科学的に研究した最初の人として有名である。

色覚の分類

名 称	色 覚 用 語	
正常色覚	3色覚	
色覚異常	1色覚	錐体1色覚
		杆体1色覚
	2色覚	1型2色覚
		2型2色覚
		3型2色覚
	異常3色覚	1型3色覚
		2型3色覚
		3型3色覚

色覚の名称

- ✓3色覚とは3種類の錐体が正常に働いている状態であり、正常色覚である。
- ✓色覚異常とは、人の色覚が正常色覚ではないことを示す診断名である。
- ✓色盲や色弱の用語が使われてきたが、2017年から日本遺伝学会により色覚多様性という呼称が提唱されている。
- ✓異常要因が先天性である場合、先天性色覚異常、後天性である場合を後天性色覚異常と分類する。

色覚異常の分類

- ✓1色覚は1種類の錐体あるいは杆体しか機能していない場合である。
- ✓2色覚とは3種類の錐体のうち、どれか1種類が機能していない状態である。
- ✓どの錐体が機能していないかによって3種類に分類される。
 - 1型2色覚は長波長に感度をもつL錐体が機能していない状態である。2型2色覚は中波長に感度をもつM錐体が機能していない状態である。3型2色覚は短波長に感度をもつS錐体が機能していない状態である。

色覚異常の分類

- ✓ 異常3色覚は3種類の錐体が機能しているが、いずれかの感度が低いかによって3種類の型に分類される。
- ✓ 1型3色覚はL錐体の感度が低い場合である。
- 2型3色覚はM錐体の感度が低い場合である。
- 3型3色覚はS錐体の感度が低い場合である。

色覚異常の視覚変化

- ✓ 錐体に欠落や異常があると色の区別ができないことがある。例えば、2色覚の場合、可視光スペクトル内に無彩色に見える点があり、この波長を中性点と呼ぶ。
- ✓ 2色覚の区別できない色を色度図に描くと放射状の直性上に並ぶ。この放射状の直線を混同色軌跡と呼ぶ。この混同軌跡上の色が同じ色に見える。
- ✓ 色度図上の白色点を通る混同色軌跡が、スペクトル軌跡と交わる点が中性点である。

色覚異常の中性点

- ✓1型2色覚の場合は約492 nmであり、これより長波長側では黄色に、短波長側では青色に知覚される。
- ✓2型2色覚では約498 nmであり、これより長波長側では黄色に、短波長側では青色に知覚される。
- ✓3型2色覚では約570 nmであり、これより長波長側では赤色に、短波長側では緑色に知覚される。

先天性色覚異常の頻度

- ✓先天性色覚異常は、日本人では男性で約5%、女性で約0.2%の割合である。
- ✓北欧では男性で約10%、女性で約0.5%であり、常に男性が多い。
- ✓性別によって遺伝形式が異なっていることに関係している。遺伝因子は性染色体Xにあり、女性は2個の性染色体XXがある。男性は1個の性染色体Xのみである。
- ✓色覚の染色体はX染色体に存在する。

色覚異常の検査方法

- ✓色覚異常の代表的な検査方法は仮性同色表およびアノマロスコープである。
- ✓仮性同色表の石原式検査表は世界的に有名であり、主に学校の集団検診に用いられている。混同色の原理を用いて文字や数字が書かれており、正常色覚者に認められるが、色覚異常者には混同色のために色の識別ができず文字や数値が認識できない。
- ✓アノマロスコープは色覚異常を検査する光学的検査装置である。

ユニバーサルデザインの色彩の工夫

- ✓ユニバーサルデザインの色彩を考える場合、多くの人々の色覚と異なる人や高齢者への配慮は重要である。
- ✓明度のコントラストや形態の明確化が必要である。
- ✓識別しにくい色相の把握、例えば、赤～緑の区別がつきにくい場合には、これらの色が接しないように工夫する。

セミナーの内容

1. 色彩心理

- ① 色の心理的効果
- ② 心理的効果の測定法

2. 視覚効果

- ① 色の見え方における現象や効果

3. 色のユニバーサルデザイン

- ① 高齢者の色の見え方の特徴
- ② 色のユニバーサルデザインの実際

4. 色彩調和

- ① 色彩調和論の種類と特徴

5. カラーコーディネート具体例

配色と色彩調和論の関係

- ✓ 配色とは2色以上の色を組合わせてその調和関係を考えることである。
- ✓ 調和した美しい配色に使われる色の数や分量、色の面積比、色の配置の仕方、心理的な効果など多くの要素が関係している。
- ✓ 人間が美しさを感じる調和とその配色を考える原理である。
- ✓ 色彩調和論は、民族特有の装飾品、衣装、染色、工芸品へと発展した。

色彩語調査

✓現在日本人の色彩語集彙 (国立国語研究所調査)

1.白	2.青	3.赤	4.黒	5.緑
6.黄	7.グレー	8.ブルー	9.ブラック	10.紫
11.紅	12.ホワイト	13.ピンク	14.グリーン	15.茶色
16.レッド	17.ブラウン	18.ベージュ	19.紺	20.朱
21.灰色	22.水色	23.オレンジ	24.肌色	25.藍
26.クリーム色	27.パープル	28.橙色	29.こげ茶	30.褐色

✓現在雑誌 (国立国語研究所調査)

1.白	2.黒	3.赤	4.ブラック	5.ブルー
6.ホワイト	7.青	8.レッド	9.グリーン	10.緑
11.ピンク	12.黄	13.紺	14.ブラウン	15.グレー
16.パープル	17.イエロー	18.オレンジ	19.紫	20.茶色
21.肌色	22.バイオレット			

自然から学ぶ色彩調和

- ✓ アメリカの自然科学者のルードは色彩の調和を自然の中の色の見え方と結びつけた。
- ✓ 現在色彩学(モダンクロマチックス)の著書の中に自然光のもとでの色の見え方には一定の法則があり、同じ色でも光が当たっている部分は黄みがかかって見え、影の部分は青みがかかって見える。
- ✓ 色相の自然連鎖の考えを主張した。

ジャツドの色彩調和論

アメリカの色彩学者ジャツドは、色彩調和論を4つの原理にまとめた。

項目	内容
秩序の原理	色相環のように規則的に配置された色の中から、規則的に選択した色は調和する。
なじみの原理	木の葉の光が当たっている部分と影の濃淡のように日常で見られた色は調和する。
類似性の原理	同系色相など共通性をもつ色どうしは調和する。
明瞭性の原理	明快なコントラストをもつ色の組合せは調和する。

ジャッドの人物像

- ✓近年の色彩学の分野の中で、ジャッドは最も代表的な色彩科学者であり、多くの業績を残している。
- ✓国際色彩学会では4年毎に総会を開催して色彩分野で貢献した研究者を表彰する制度としてジャッド賞を設けている。

シュブルール色彩調和論

- ✓ 1839年にフランスの化学者シュブルールが発表した色彩調和論である。
- ✓ 色彩の同時対比の法則とそれに基づく配色について考えた色彩調和論である。
- ✓ 類似性の調和
 - 単一色相における異なる色調の調和
 - 隣接色相による色調類似の調和
- ✓ 対比の調和
 - 同一色相による色調対比の調和
 - 隣接色相における色調対比の調和

ムーン・スペンサーの色彩調和論

- ✓1944年にムーンとスペンサーが発表した色彩調和論である。
- ✓独特なオメガ空間を導入して数学的に色彩調和を考えた。
- ✓配色の評価を秩序の要素と複雑さの要素で表現し、計算値が0.5以上が美しいとした。

$$\text{美度} = (\text{秩序の要素}) / (\text{複雑さの要素})$$

秩序の要素: 色相組数×色相の美的係数+明度の組数×明度の美的係数+彩度の組数×彩度の美的係数

複雑さの要素: 色数+色相差のある色の対の数+明度差のある色の対の数+彩度差のある色の対の数

ムーン・スペンサーの計算係数

調和配色と不調和配色の領域

マンセル100色相における差

調和領域	不調和領域	色相差	明度差	彩度差
同一調和		0~1	0~1	0~1
	第1不調和	1~7	1~0.5	1~3
類似調和		7~12	0.5~1.5	3~5
	第2不調和	12~28	1.5~2.5	5~7
対比調和		28~50	2.5~10	7~

美的係数

	同一調和	第1不調和	類似調和	第2不調和	対比調和
色相間隔	+1.5	0	+1.1	+0.65	+1.7
明度間隔	-1.3	-1.0	+0.7	-0.2	+3.7
彩度間隔	+0.8	0	+0.1	0	+0.4

ムーン・スペンサーの計算例

✓5G6/8と5G4/5の組合せ

$$\text{美度} = \frac{1 \times (1.5) + 1 \times (-0.2) + 1 \times (0.1)}{2 + 0 + 1 + 1} = 0.35$$

(美度が低い)

✓5R8/13と5GY4/4の組合せ

$$\text{美度} = \frac{1 \times (1.7) + 1 \times (3.7) + 1 \times (0.4)}{2 + 1 + 1 + 1} = 1.16$$

(美度が高い)

色彩の心理的効果

- ✓ 私たちの身の回りには多くの色彩があふれ、それぞれの色は互いに影響し合い、心理的効果やイメージを与えている。
- ✓ 着ている洋服の色によって、肌色が違って見えることもある。
- ✓ 色彩の持つ心理的効果の活用は重要な要素の一つである。

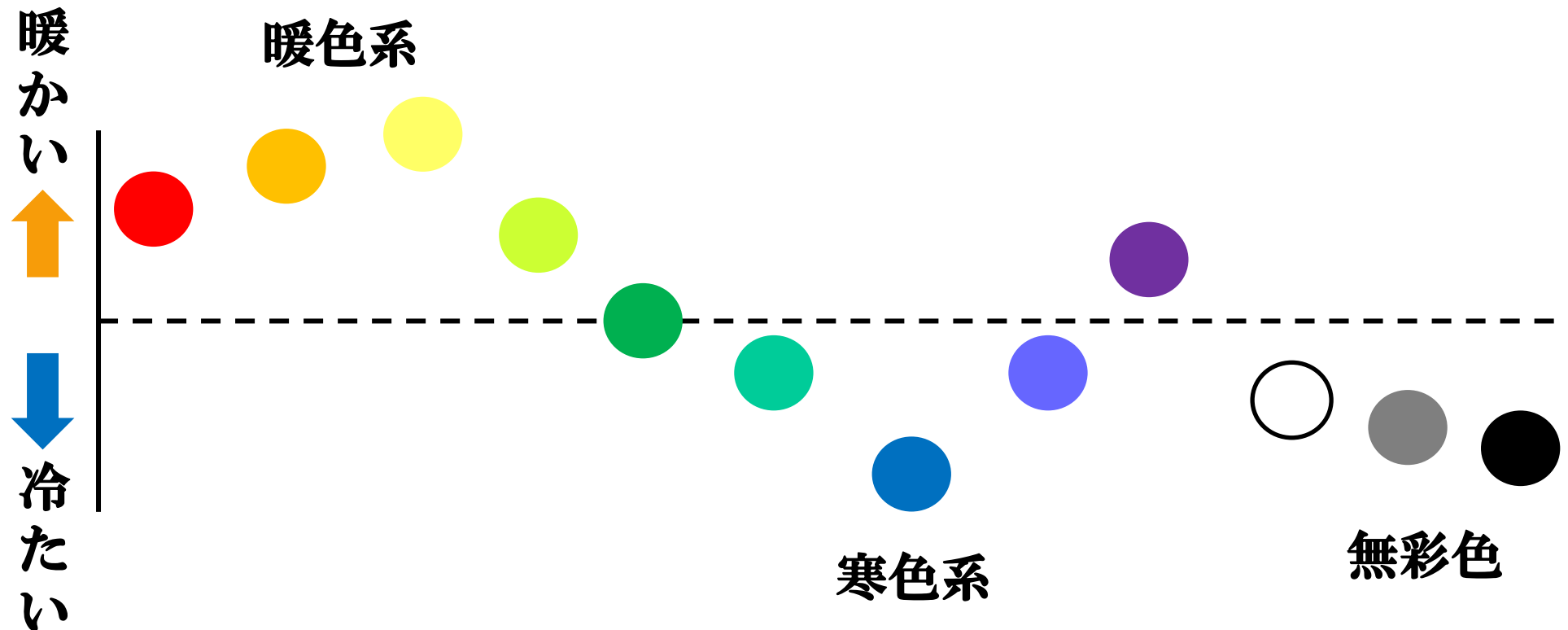


色に対するイメージ

赤	熱い 派手 情熱的 危険
オレンジ	暖かい 陽気 楽しい 派手
黄色	明るい 派手 目立つ 注意
緑	若々しい さわやか 安全 平和
青	さわやか 澄んだ 寒い 静かな
紫	落ち着いた 大人っぽい 上品な
ピンク	女性的 柔らかい 甘い かわいい
茶色	落ち着いた 地味な 渋い 大人っぽい
白	純粹 清潔 きれい 軽い
黒	暗い 重い シック 高級な

色の連想-色がもつイメージ

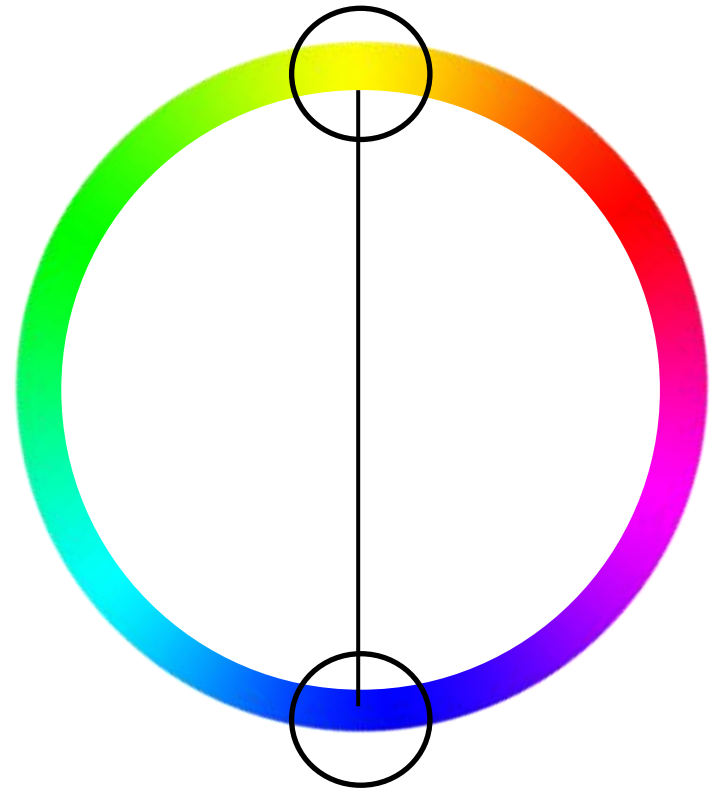
- ✓ 暖色系: 暖かく感じられる色
- ✓ 寒色系: 冷たく感じられる色
- ✓ 中間色: 暖かくも冷たくも感じられない色



2色配色の方法

色相環を規則的に分割することで
配色を得る方法である。

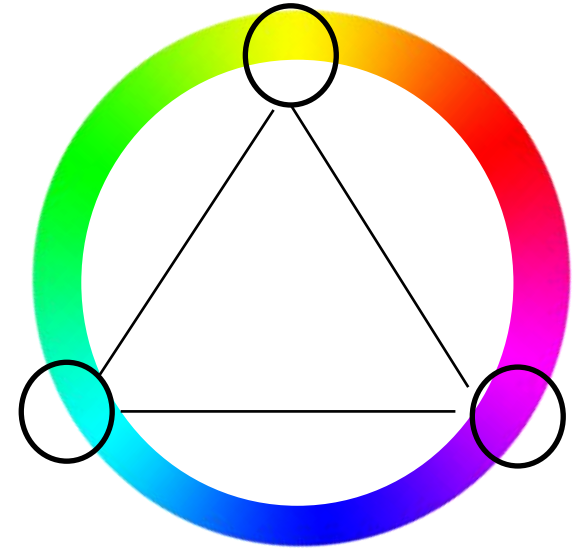
- ✓ビコロール
色相環の中で明快な
2色を選択した配色
- ✓ダイアード
色相環を2等分する
配色(補色色相配色)



3色配色の方法

✓ビコロール

色相環の中で明快な3色
を選択した配色

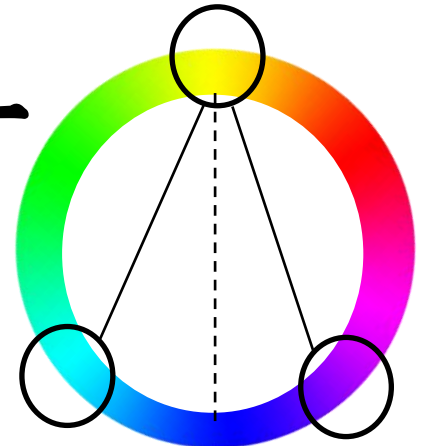


✓トライアド

色相環を3等分する配色

✓スプリットコンプリメンタリー

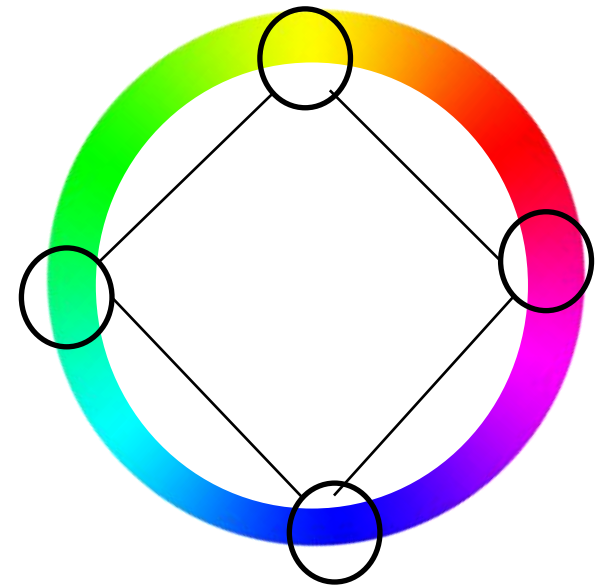
補色関係にある2色のうち、
片側の色相を用いず、その
両端の色相を用いる配色



4色配色の方法

✓テトラード

色相環を4等分し、色相の位置関係が正方形になる4色配色である。四角形の対角線をとれば90度で交わる2組の補色配色



5色配色, 6色配色の方法

✓ペンタード(5色配色)

- 色相環を5等分し、色相の位置関係が正五角形になる5色配色である。
- トライアドの3色配色に白と黒を加えた5色配色とする。

✓ヘクサード(6色配色)

- 色相環を6等分し、色相の位置関係が正六角形になる6色配色である。
- テトラードの4色配色に白と黒を加えた6色配色とする。

配色技法とその用語

ドミナントカラー 配色	色相を統一して全体をまとめた配色
ドミナントトーン 配色	トーンを統一して全体を統一した配色
トーンオントーン 配色	同系色相の濃淡配色
トーンイントーン 配色	トーンを統一した配色
トータル配色	中間色による配色
カマイユ配色	一見すると単色に見える配色
フォカマイユ配色	カマイユ配色よりも色相やトーンに 少し変化をもたせた配色

配色技法のまとめ

色相でまとめた配色

同一色相～類似色相

ドミナントカラー配色

同一～類似色相

トーンは自由

トーンオントーン配色

同一～類似色相

類似～対象トーン

カマイユ配色

同一・類似色相・トーン

フォカマイユ配色

類似色相/同一・類似トーン

トーンでまとめた配色

同一トーンと類似トーン

ドミナントトーン配色

色相は自由

同一～類似トーン

トーンイントーン配色

色相は自由

同一～類似トーン

トータル配色

色相は自由

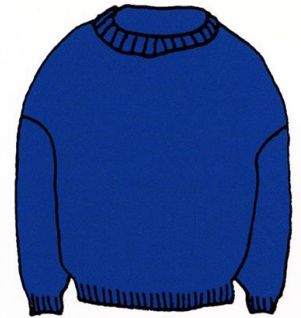
同一～類似トーン

色の三属性と配色イメージ

色相と関係する配色イメージ

✓暖かい-冷たい

暖色を組合せた配色は
暖かいイメージ



となり、寒色を組合せた配色は冷たい
イメージとなる。

✓興奮感-沈静感

暖色系の高彩度色を組合せた配色は
興奮感のイメージとなり、寒色系の
中～低彩度色の配色は沈静感を与える。

色の三属性と配色イメージ

明度と関係する配色イメージ

✓軽い-重い

高明度の色を組合せた配色は軽いイメージとなり、低明度の色を組合せた配色は重いイメージとなる。



✓柔らかい-硬い

高明度の色を組合せは柔らかいイメージとなり、低明度の色の組合せは硬いイメージとなる。

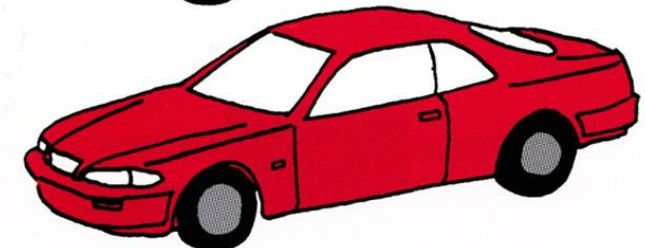
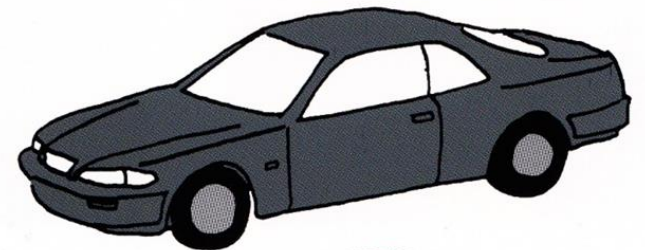
色の三属性と配色イメージ

彩度と関係する配色イメージ

✓ 派手な-地味な

高彩度の色を組合せると派手なイメージとなる。色相差を大きくすると派手なイメージがより強くなる。

低彩度の色を組合せた配色は地味なイメージとなる。



セミナーの内容

1. 色彩心理

- ① 色の心理的効果
- ② 心理的効果の測定法

2. 視覚効果

- ① 色の見え方における現象や効果

3. 色のユニバーサルデザイン

- ① 高齢者の色の見え方の特徴
- ② 色のユニバーサルデザインの実際

4. 色彩調和

- ① 色彩調和論の種類と特徴

5. カラーコーディネート具体例

流行と流行色

✓流行とは急にある現象が世間一般にゆきわたり広がること(広辞苑)

✓デザインの条件

総合的に美しく、独創性のある外観
利便性、維持・管理の容易性の機能
適切な材料を有効に使用し、品質が良い
充分考慮されている安全性
量産適合性・合理的価格

✓5つの適正条件

適品・適量・適価・適時・適所

デザインにおける色彩の役割と特質

色がもたらす心理効果はファッション
の分野で表れやすい

- ✓ 色彩による感覚的訴求効果
- ✓ 色彩によるコーディネート展開の容易性
- ✓ 色彩による異業種・広域間協調の容易性
- ✓ 色彩における定量的表現の容易性
- ✓ 流行形成における色彩の先行性

流行の類型

- ✓ Boom/ブーム 同調者多数の一般的流行
- ✓ Fad/ファッド 一時的流行
- ✓ Craze/クレイズ 規模の大きい異常な熱狂
- ✓ Fashion/ファッション 服装やライフスタイルの流行
- ✓ Mode/モード 流行服飾の先行段階
- ✓ Popularity/ポピュラリティ 人気
- ✓ Vogue/ヴォーグ ファッションと同義語

カラーコーディネートのポイント

- ✓ 多くの人々が区別しやすい色を用いる
 - 色の明度差を付ける→背景と図に境界線を入れる
 - 色の彩度差をつける→低彩度色の組合せは避ける
 - 区別しにくい色系統の組合せを避ける
 - 微妙な色違いも区別しやすくする
- ✓ 色以外の要素を活用する
 - 表示を大きくしたり、文字を太くする
 - 異なる地模様を入れる
 - 番号を付けたり、アンダーラインを加える

ユニバーサルデザインの例

多くの人が見やすいように工夫する。



鉄道の路線図



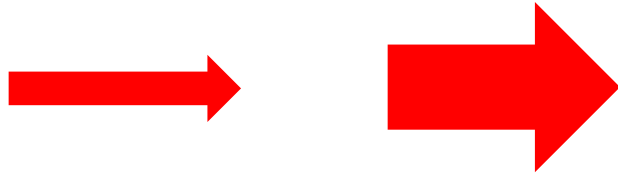
銀座線
Ginza Line



路線記号を入れる
と分かりやすい



銀座線
Ginza Line



色の面積を変えると見やすい



黒の背景は白に変えると見やすい













ユニバーサルデザインの活用-安全色

- ✓ 危険箇所や避難経路など安全性をだれもがひと目でわかるように示すための色である。
- ✓ 安全色彩といわれ、赤、黄赤、黄、緑、青、赤紫、および白、黒の補助色から構成されている。
- ✓ 標識だけでなく物質の種類を区別するとき例えば水や蒸気、ガス、油等の区別に用いられている。配管の色、例えば、消火表示や放射能表示にも利用されている。

安全色彩の改定

- ✓2020年のオリンピック・パラリンピックの開催に合わせて、2018年に安全色彩が改定された。
- ✓色覚に障害がある人も含めてだれも識別しやすいユニバーサルデザインの活用が導入された。さまざまな色覚を持つ人々の安全を確保し、利便性の向上をはかるために改定された。

安全色彩の例

色彩	表示事項	参考値	
		改定前	改定後
赤	防火・禁止標識	8.75R 5/12	 
黄赤	危険・明示標識	5YR 6.5/14	 
黄	注意標識	7.5Y 8/12	 
緑	安全状態標識	5G 5.5/10	 
青	指示標識	2.5PB 4.5/10	 
赤紫	放射能標識	10P 4/10	 

色のJIS規格

官能検査

JIS Z 8144: 2004 官能評価分析—用語

JIS Z 9080: 2004 官能評価分析—方法

案内用図記号(ピクトグラム)

JIS Z8210: 2019 案内用図記号

安全色彩

JIS Z 9101: 2018 図記号—安全色及び安全標識—安全
標識及び安全マーキングのデザイン通則

JIS Z 9103: 2018 図記号—安全色及び安全標識—安全色
の色度座標の範囲及び測定方法

まとめと今後の検討

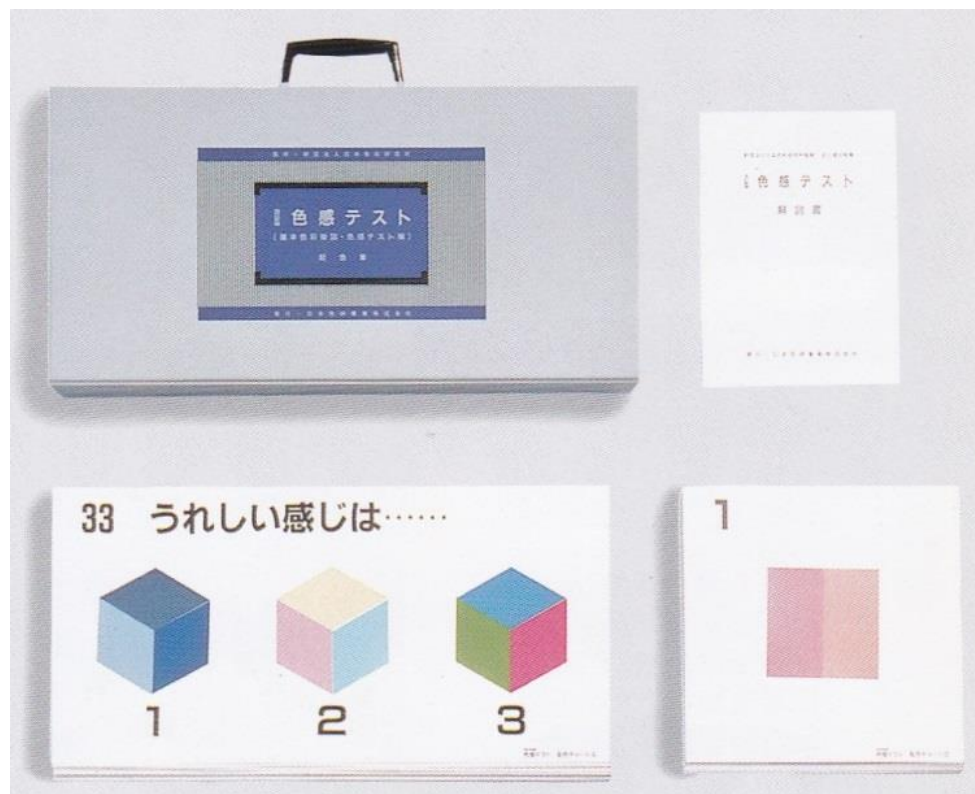
- ✓ 色彩の心理的効果には様々なものがある。
高齢者の色の見え方の特徴を理解して使用することが重要である。
- ✓ 色のユニバーサルデザインの活用は有用と考えられる。
- ✓ 講習会を通して色彩の知識が研究開発や品質管理、高齢者への色の配慮などに役立つ事を期待している。

追加資料

色感テストの実施

✓色彩感覚を評価する-色感テスト

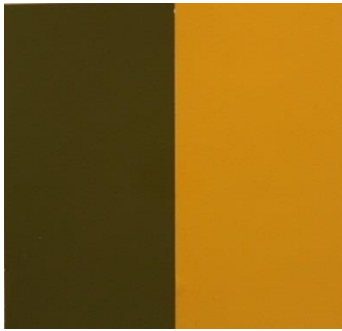
✓自己採点で自分の色彩感覚を知ろう



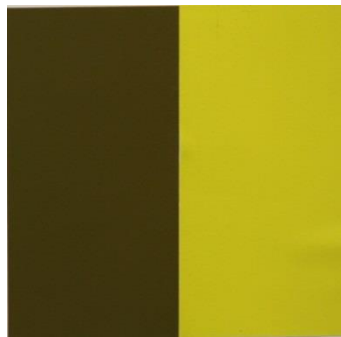
色彩の感受性の評価

これから**40枚の配色チャート**をお見せします。色彩の印象を表す言葉と3種類の配色から構成されています。**印象が強い順に順位**を付け、配色の番号を空欄に記入してください。

1. 温かい感じは



1

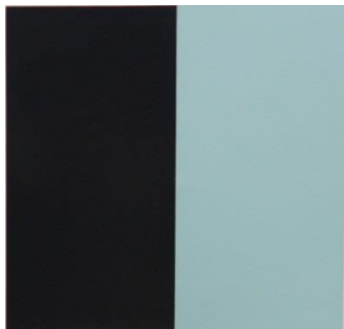


2

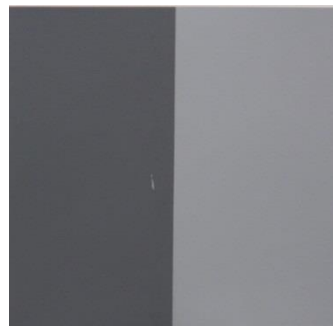


3

2. 暗い感じは



1



2



3

これから40枚の配色チャートをお見せします。色彩の印象を表わす言葉と3種類の配色から構成されています。

印象が強い順に配色に順位を付け、配色の番号を空欄に記入してください。

問題		順位			採点	問題		順位			採点
No	印象	1位	2位	3位		No	印象	1位	2位	3位	
1	暖かい					21	暗い				
2	暗い					22	明るい				
3	明るい					23	はげしい				
4	おだやかな					24	おだやかな				
5	弱い					25	新鮮な				
6	古風な					26	にぶい				
7	にぶい					27	にごった				
8	上品な					28	理知的な				
9	澄んだ					29	男性的な				
10	情熱的な					30	重い				
11	女性的な					31	かたい				
12	軽い					32	くどい				
13	やわらかい					33	うれしい				
14	若々しい					34	悲しい				
15	年老いた					35	地味な				
16	健康な					36	派手な				
17	はっきりした					37	はっきりした				
18	単純な					38	ぼんやりした				
19	複雑な					39	はなやかな				
20	陽気な					40	陰気な				

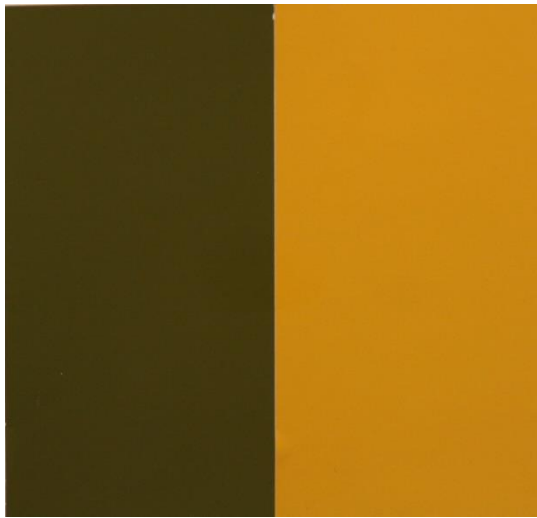
正答数の合計

問 題		順 位		
No	印 象	1位	2位	3位
1	暖かい	1	2	3
2	暗い	2	1	3
3	明るい	1	3	2
4	おだやかな	2	1	3
5	弱い	3	2	1
6	古風な	2	3	1
7	にぶい	2	1	3
8	上品な	1	3	2
9	澄んだ	2	1	3
10	情熱的な	1	3	2
11	女性的な	1	2	3
12	軽い	2	3	1
13	やわらかい	2	1	3
14	若々しい	1	3	2
15	年老いた	3	2	1
16	健康な	3	2	1
17	はっきりした	3	1	2
18	単純な	3	1	2
19	複雑な	2	3	1
20	陽気な	2	1	3

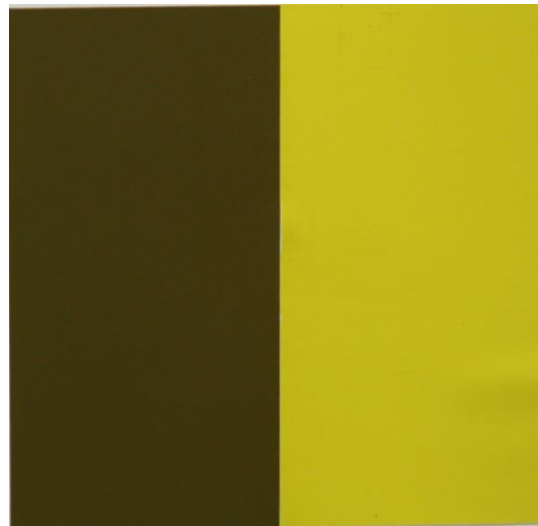
問 題		順 位		
No	印象	1位	2位	3位
21	暗い	1	3	2
22	明るい	2	1	3
23	はげしい	1	3	2
24	おだやかな	2	3	1
25	新鮮な	1	3	2
26	にぶい	2	1	3
27	にごった	1	2	3
28	理知的な	3	2	1
29	男性的な	3	1	2
30	重い	2	1	3
31	かたい	1	3	2
32	くどい	2	1	3
33	うれしい	2	3	1
34	悲しい	3	1	2
35	地味な	2	1	3
36	派手な	1	2	3
37	はっきりした	1	3	2
38	ぼんやりした	2	1	3
39	はなやかな	3	1	2
40	陰気な	2	3	1

正答率	五段階評価	診 断
40 39 38 37 36 35	5 高い	非常に優れた配色感覚の持ち主です。配色に関する判断力に自信をもってよいでしょう。この力を基礎にして個性的な表現を試みてください。
34 33 32 31 30	4 やや高い	優れた配色感覚の持ち主です。あと一步の努力で、配色感覚を磨き上げることができます。意欲をもって色彩に取り組んでください。
29 28 27 26 25 24 23 22	3 普通	配色感覚の敏感さはごく平均的です。配色感覚を向上させる道は、経験を積むことと、論理的に考えてゆくことです。
21 20 19 18 17 16 15 14	2 やや低い	多くの人々に比べて配色感覚がやや劣ります。他の人たちの感じ方を少し冷静に観察してみる必要があるでしょう。
13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	1 低い	多くの人々に比べて配色感覚が劣ります。他の人たちが、配色に対してどのような感じ方をしているか、熱心に観察する必要があります。

1. 温かい感じは・・・



1

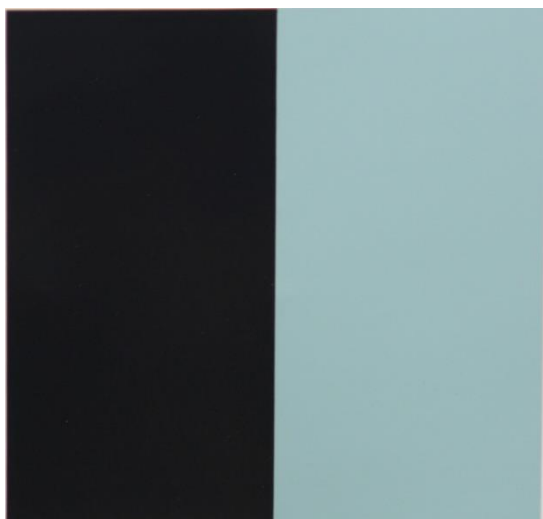


2



3

2. 暗い感じは



1

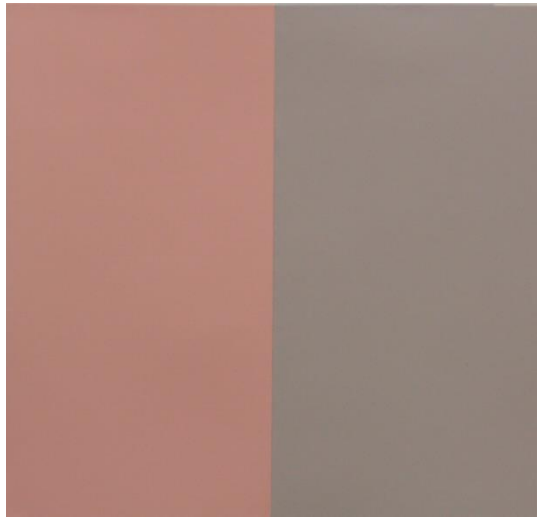


2

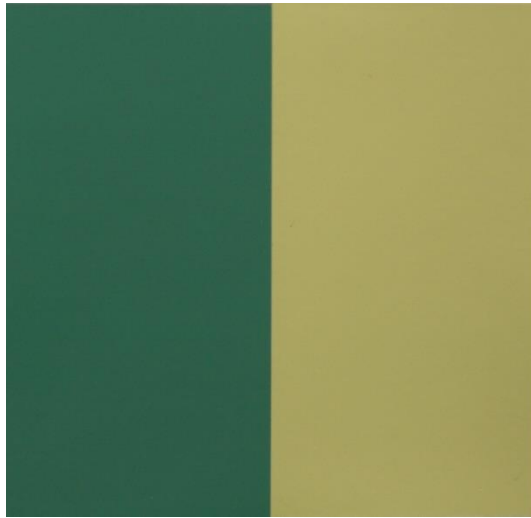


3

3. 明るい感じは・・・



1

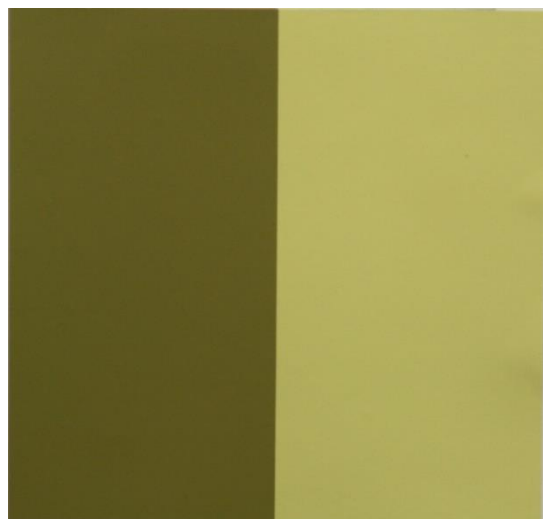


2



3

4. おだやかな感じは・・・



1

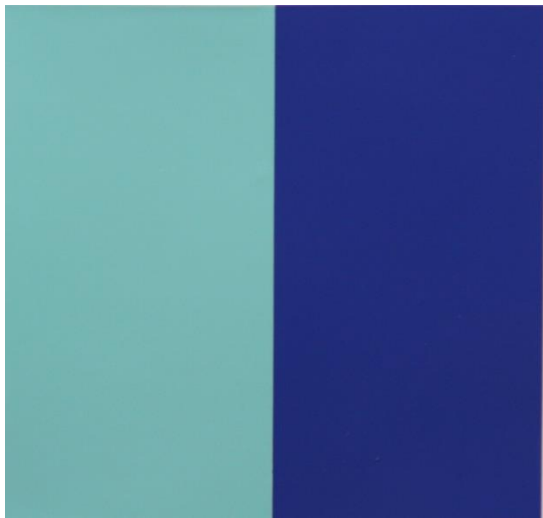


2

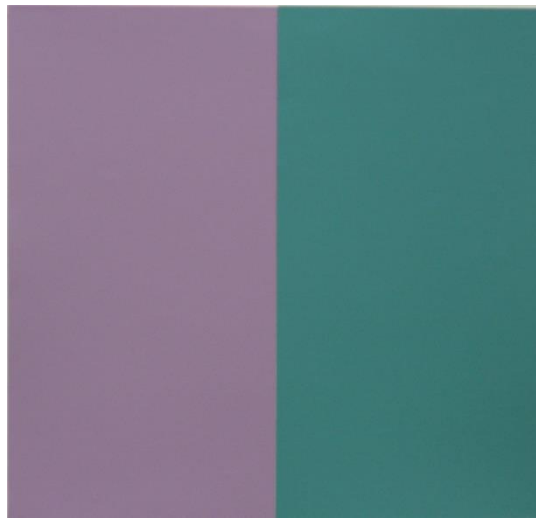


3

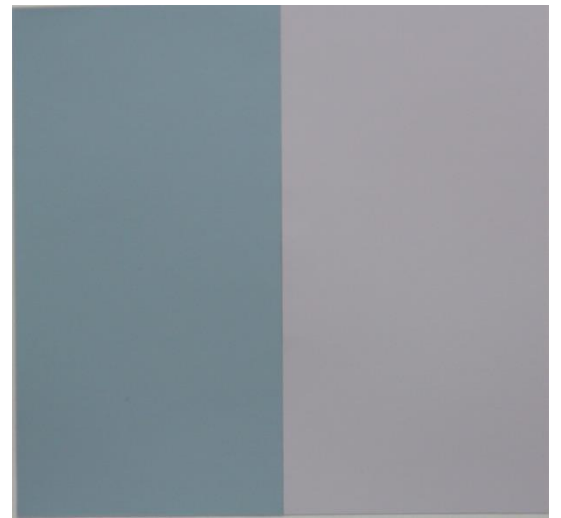
5. 弱い感じは



1

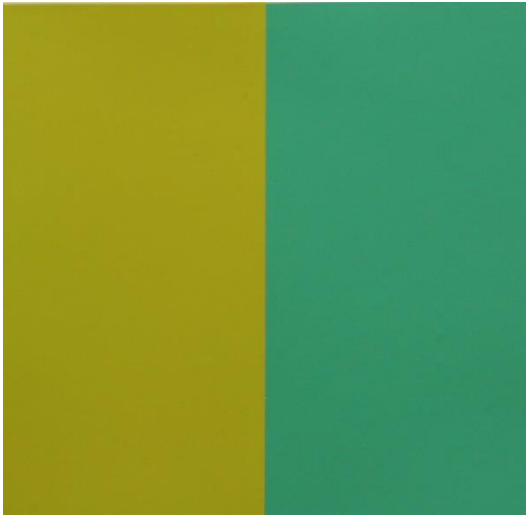


2

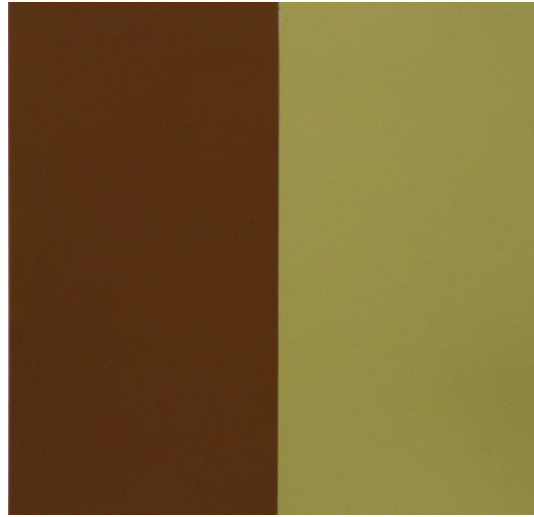


3

6. 古風な感じは



1

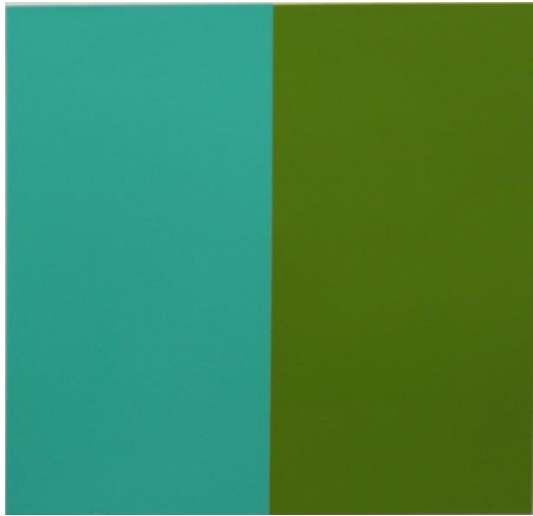


2



3

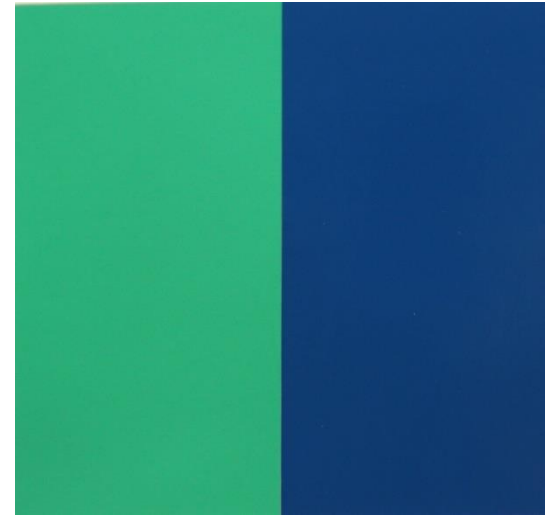
7. にぶい感じは



1



2

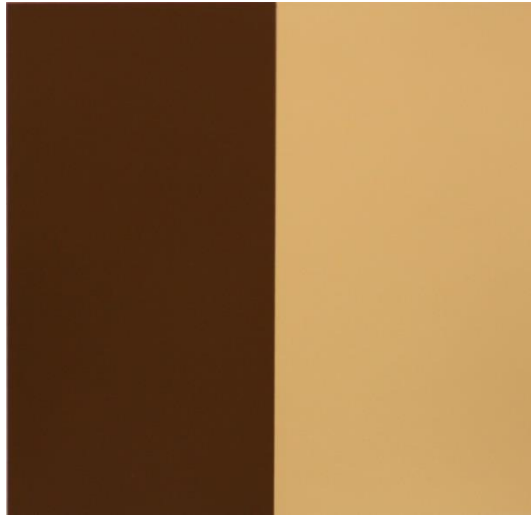


3

8. 上品な感じは・・・



1



2



3

9. 澄んだ感じは・・・



1

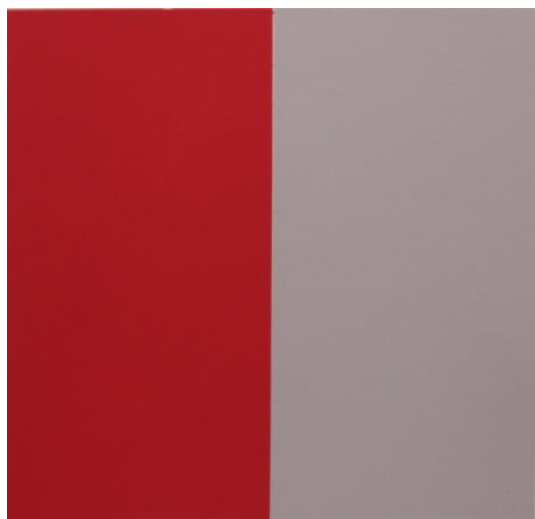


2

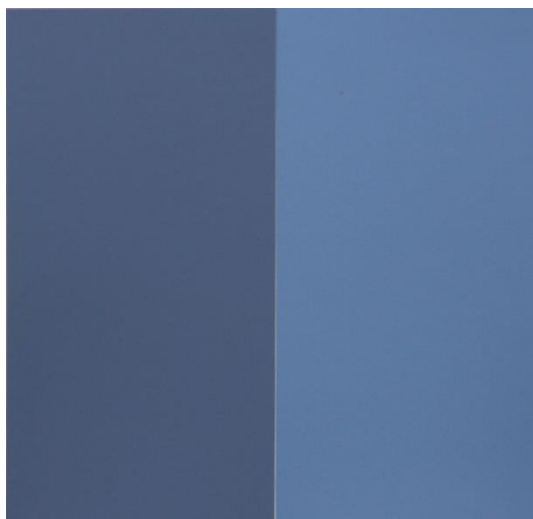


3

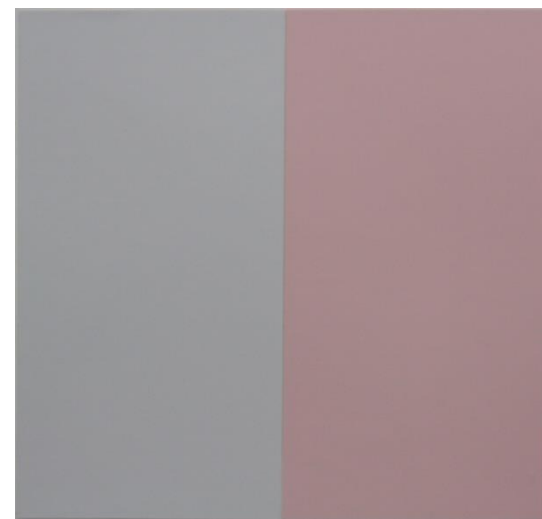
10. 情熱的な感じは・・・



1

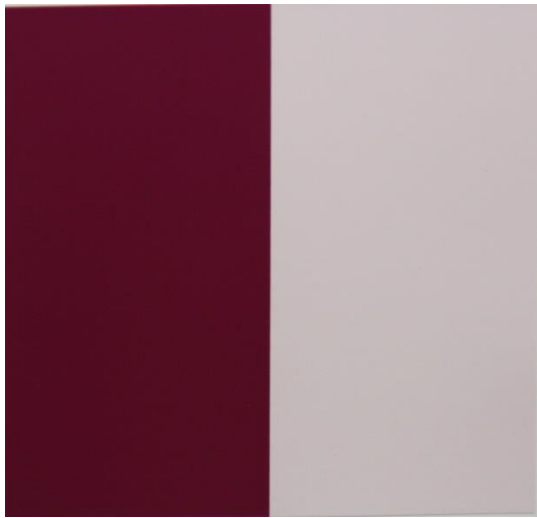


2

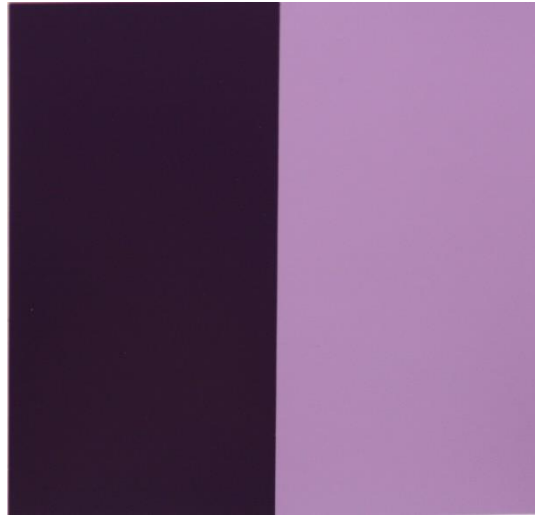


3

1 1. 女性的な感じは



1

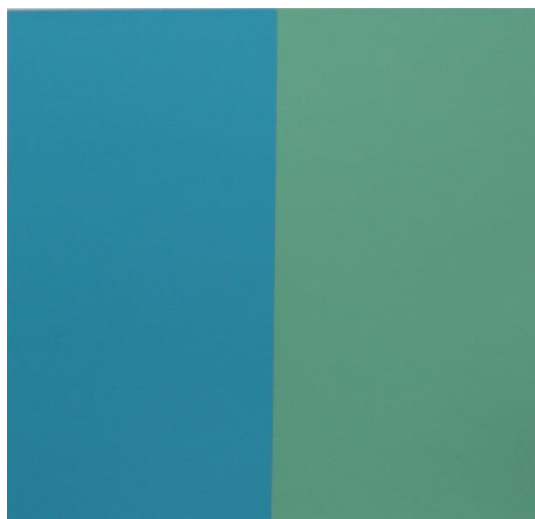


2

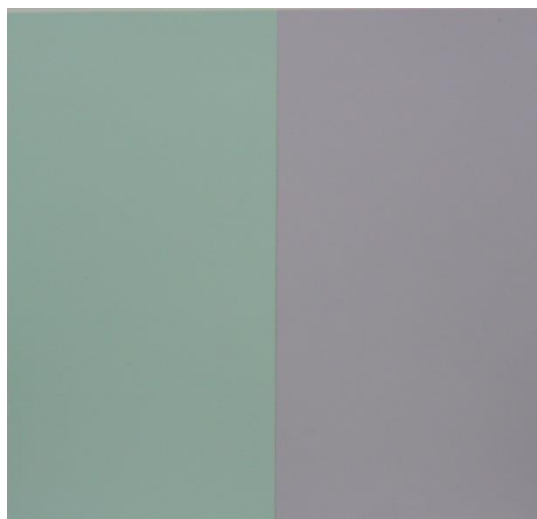


3

1 2. 軽い感じは



1

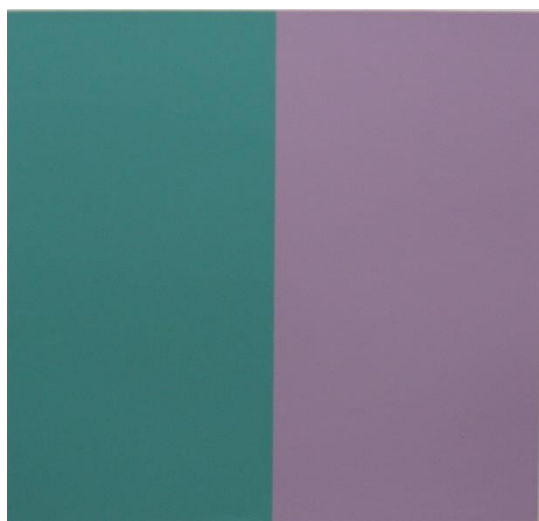


2

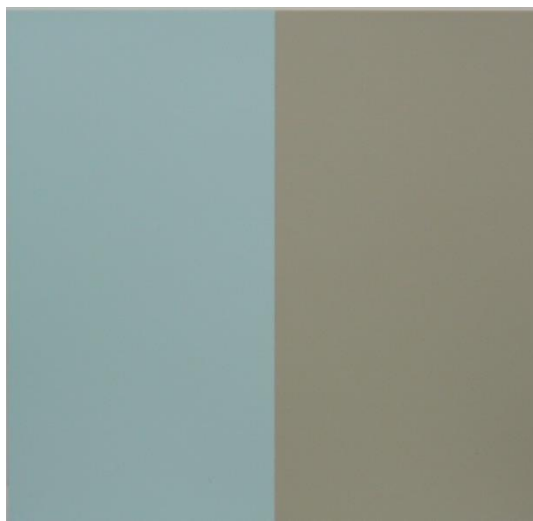


3

13. やわらかい感じは・・・



1

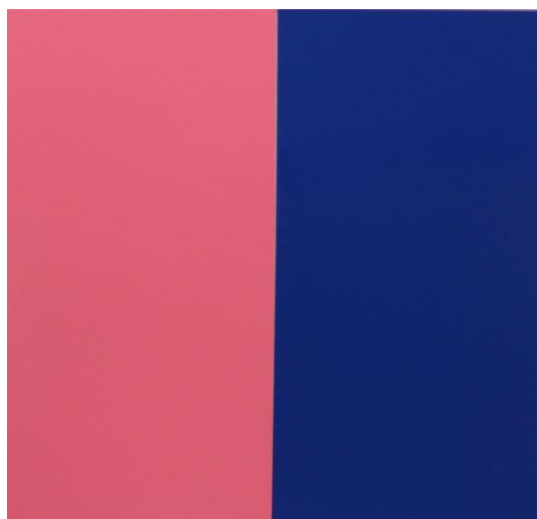


2

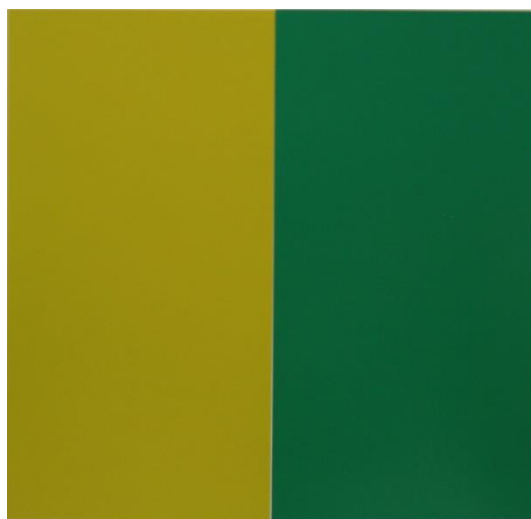


3

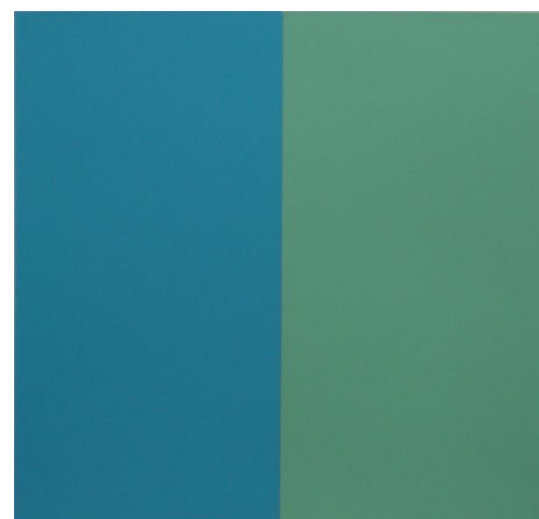
14. 若々しい感じは・・・



1



2

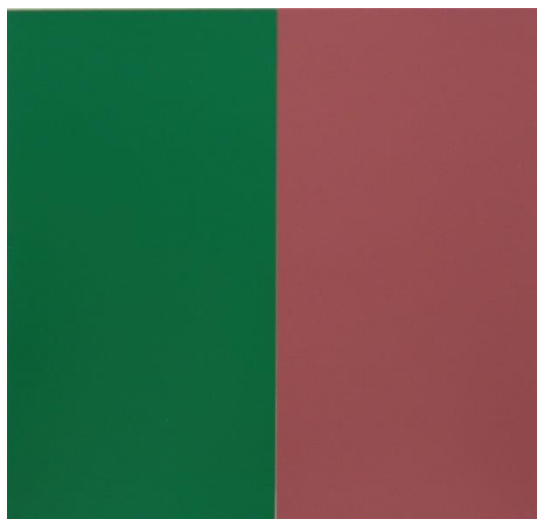


3

15. 年老いた感じは・・・



1



2



3

16. 健康な感じは・・・



1



2



3

17. はっきりした感じは・・・



1

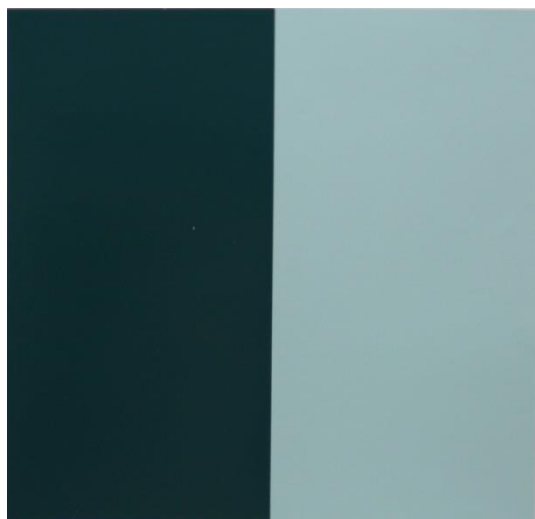


2

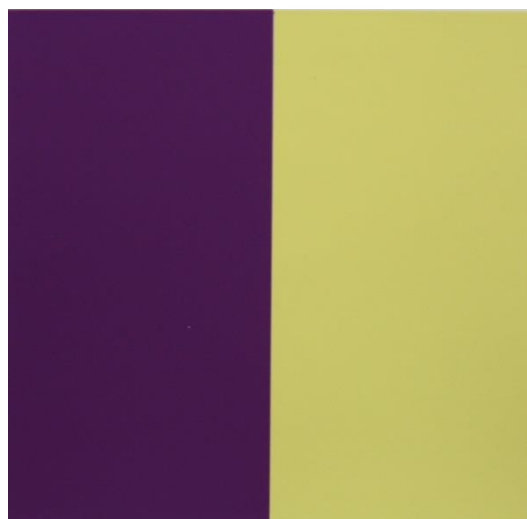


3

18. 単純な感じは・・・



1

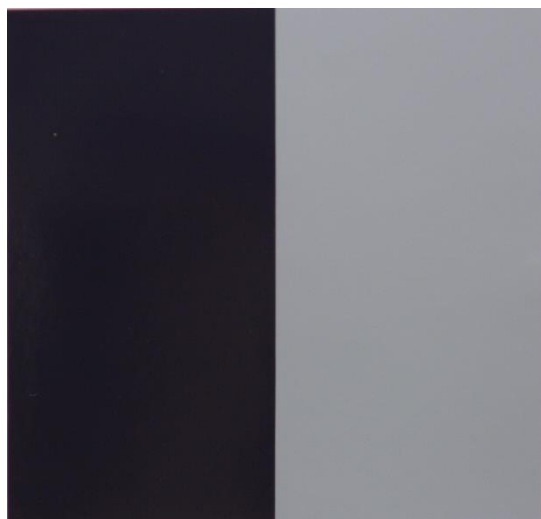


2

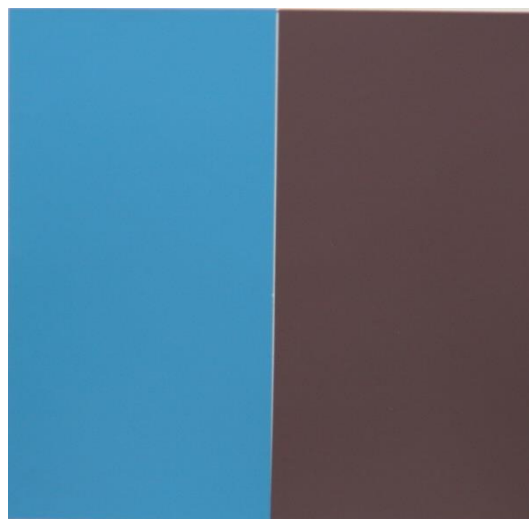


3

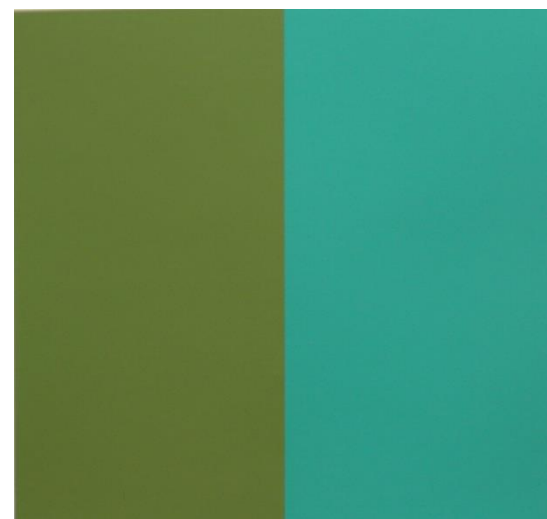
19. 複雑な感じは・・・



1



2



3

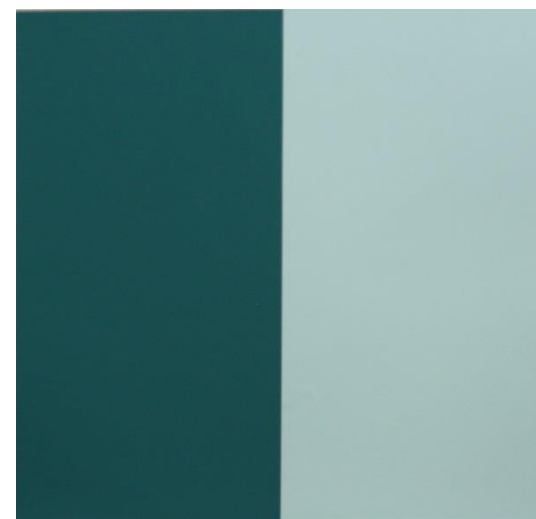
20. 陽気な感じは・・・



1

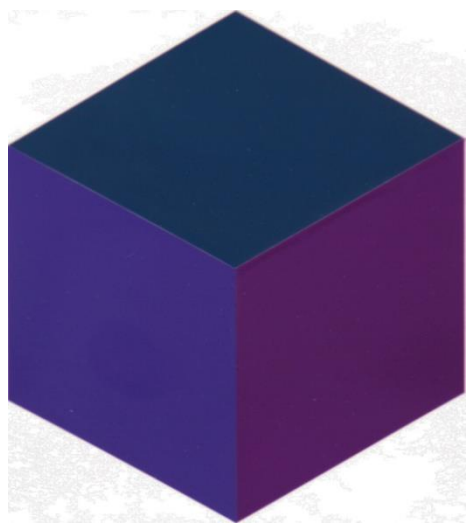


2

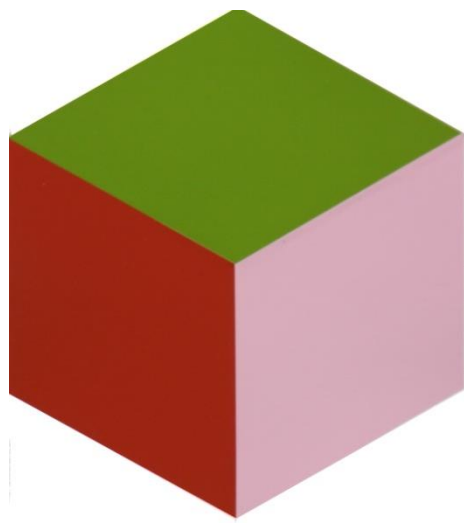


3

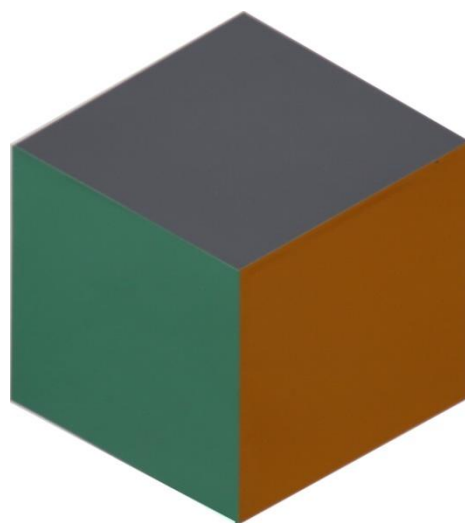
2 1. 暗い感じは



1

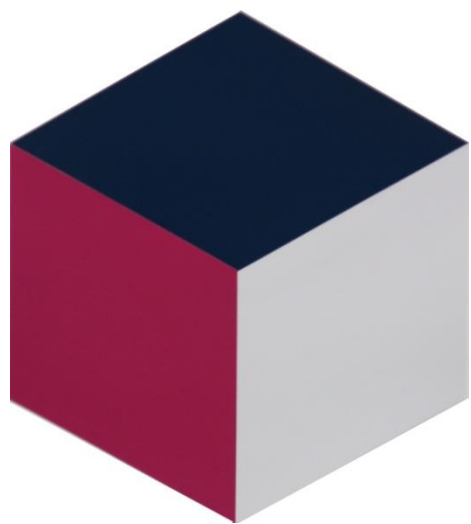


2

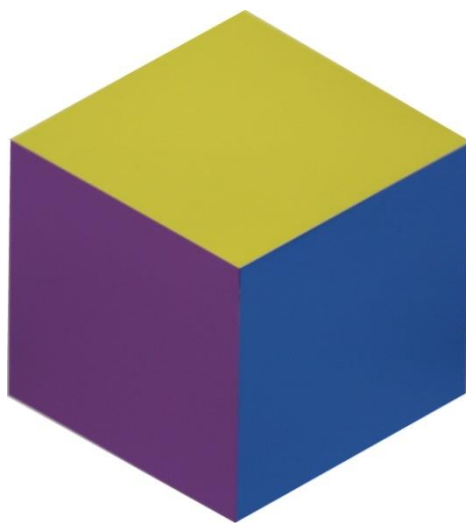


3

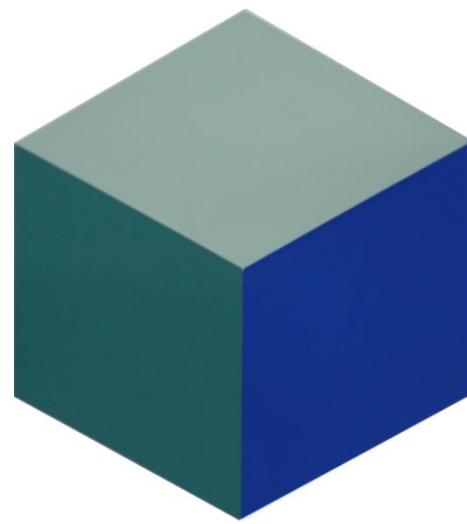
22. 明るい感じは・・・



1

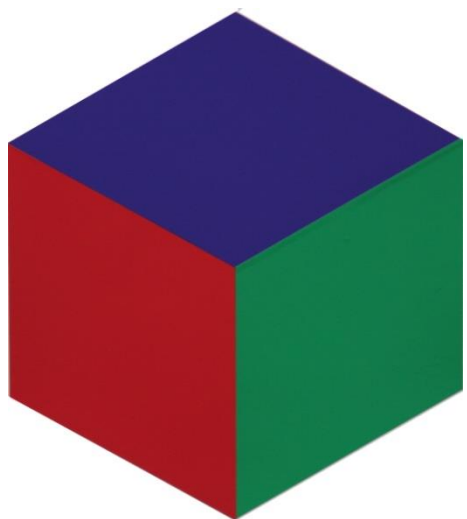


2

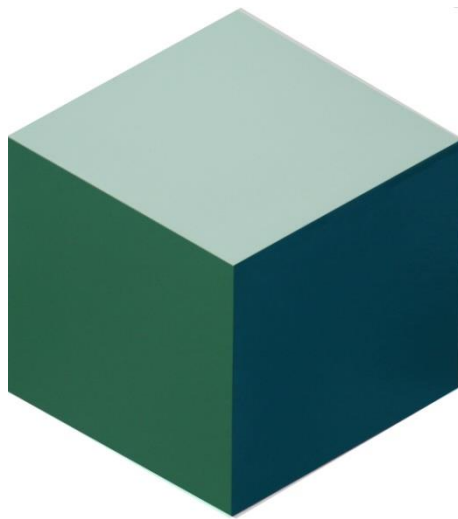


3

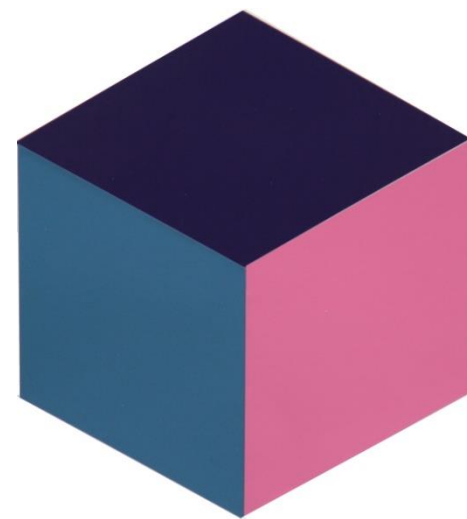
23. はげしい感じは



1

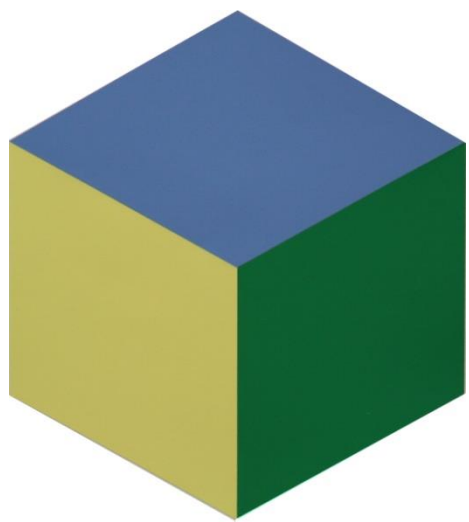


2

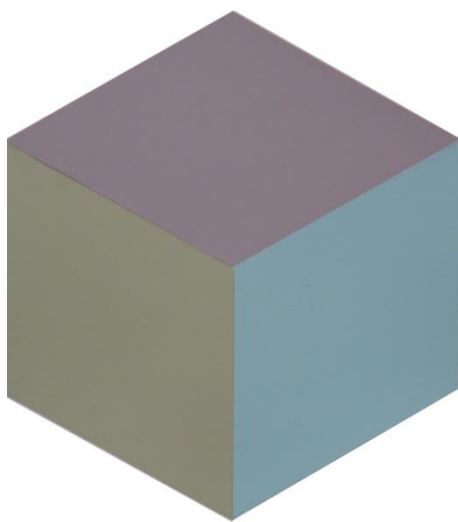


3

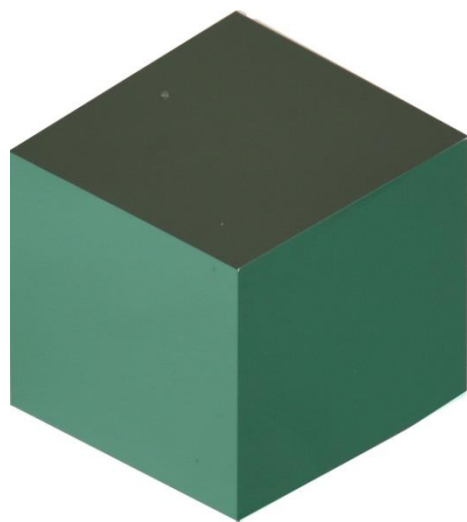
24. おだやかな感じは



1

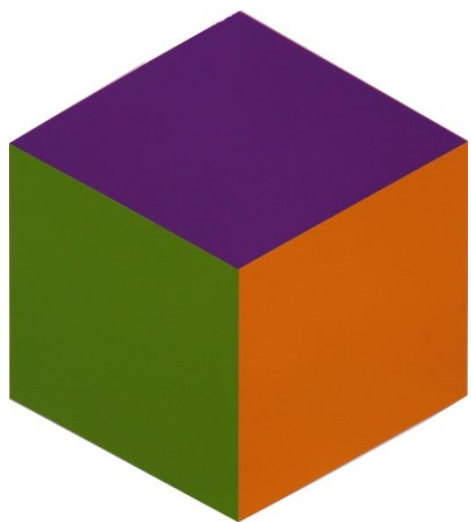


2

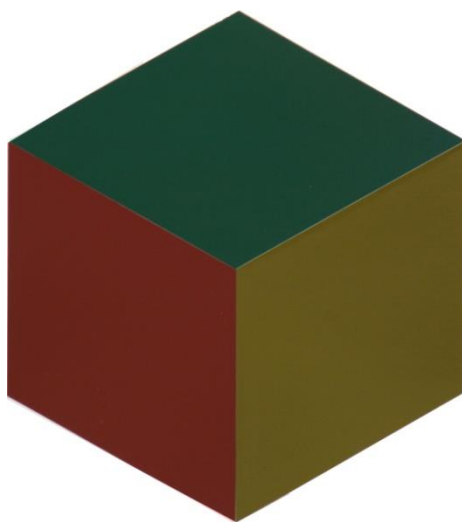


3

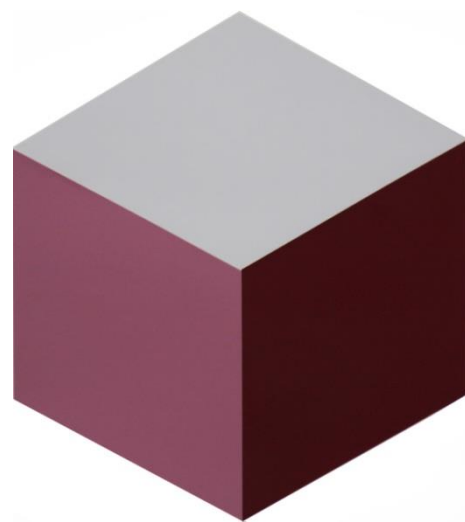
25. 新鮮な感じは・・・



1

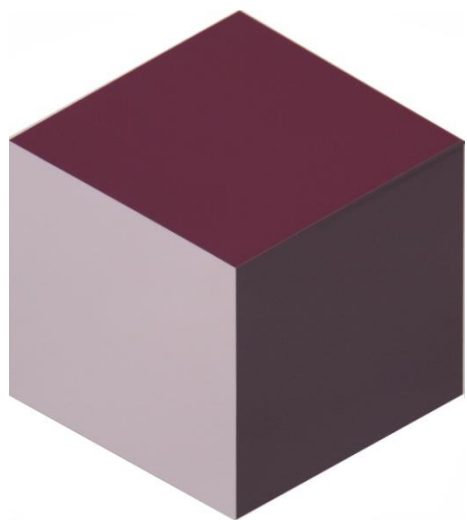


2

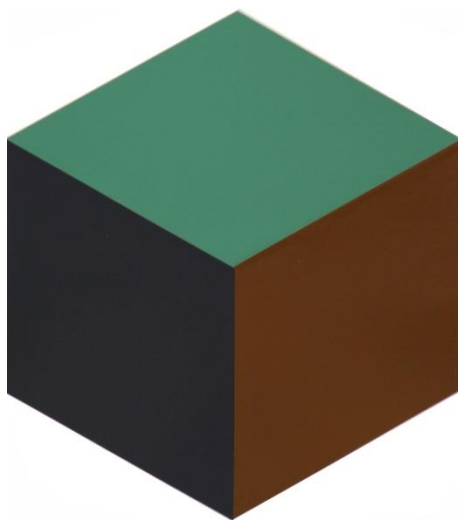


3

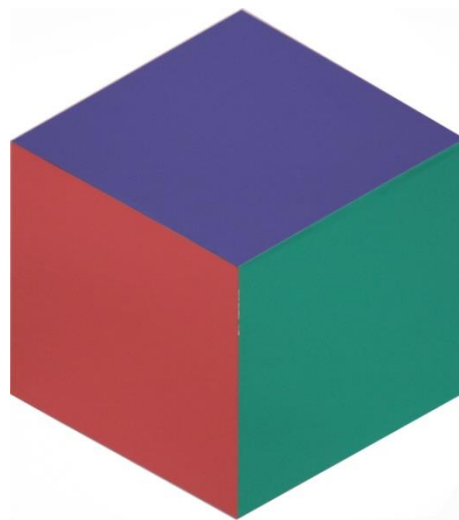
26. にぶい感じは・・・



1

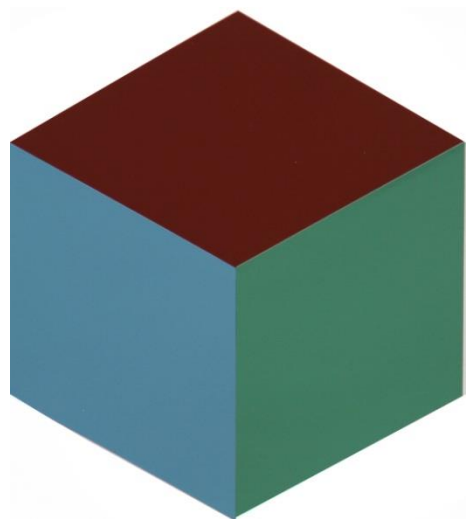


2

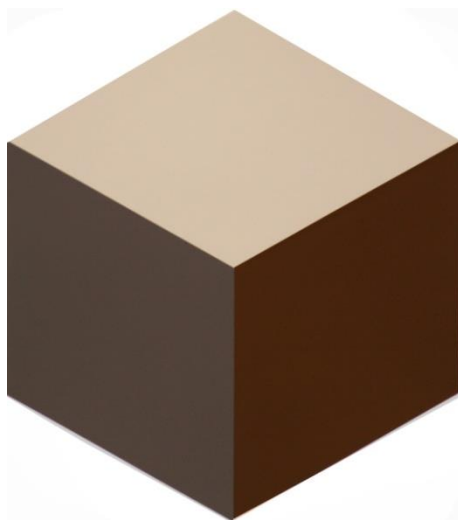


3

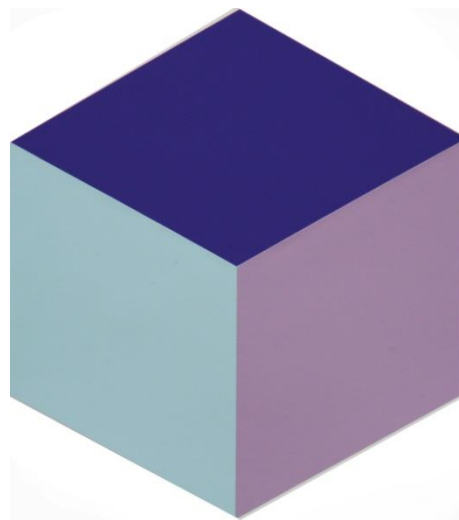
27. にごった感じは・・・



1

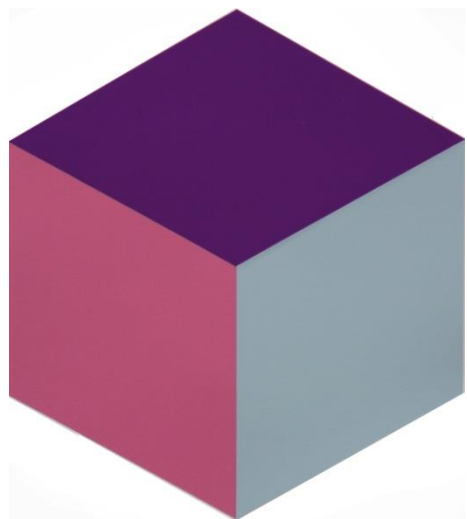


2

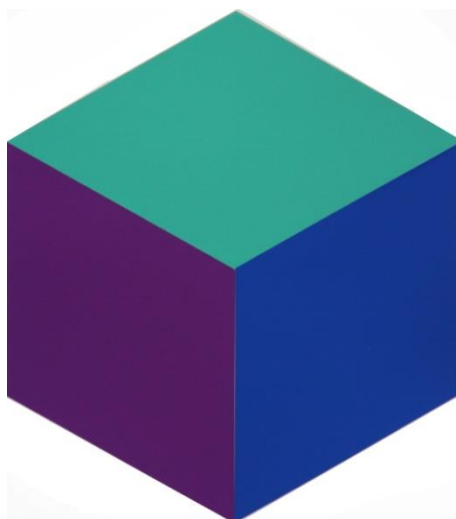


3

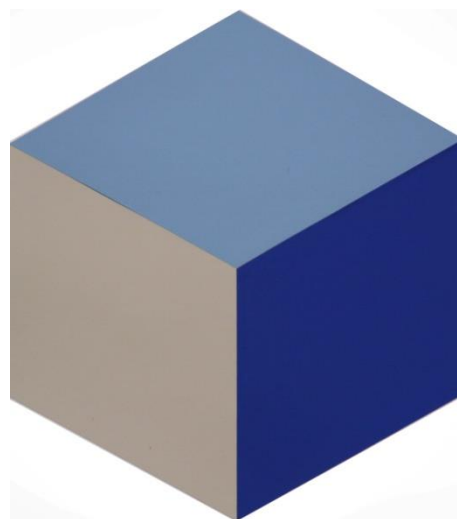
28. 理知的な感じは・・・



1

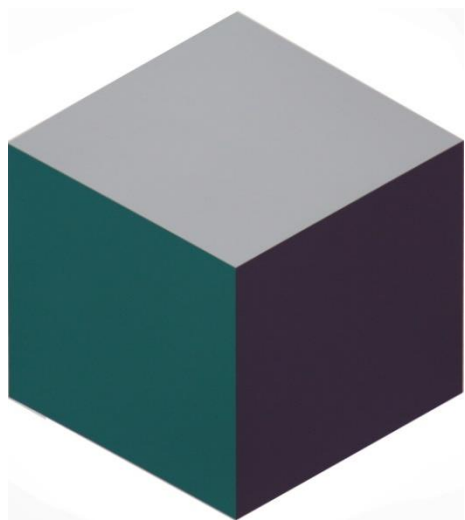


2

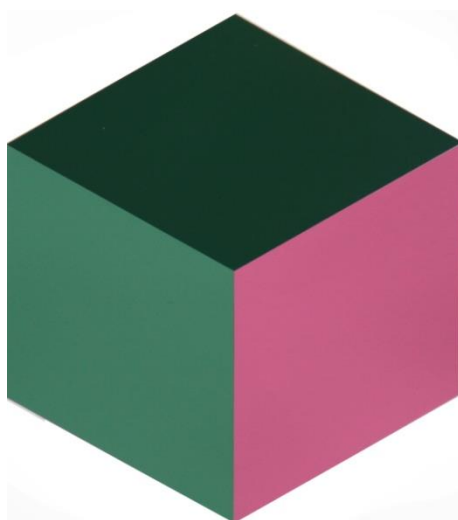


3

29. 男性的な感じは



1

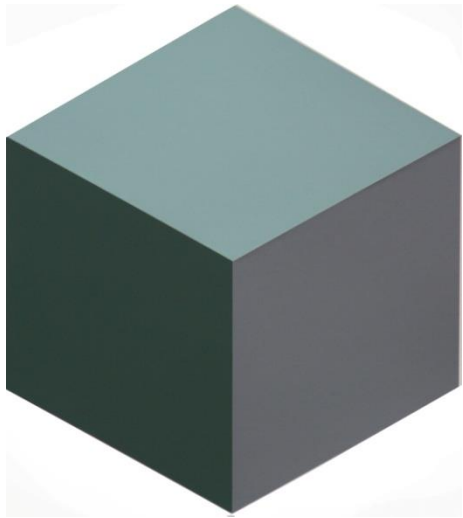


2

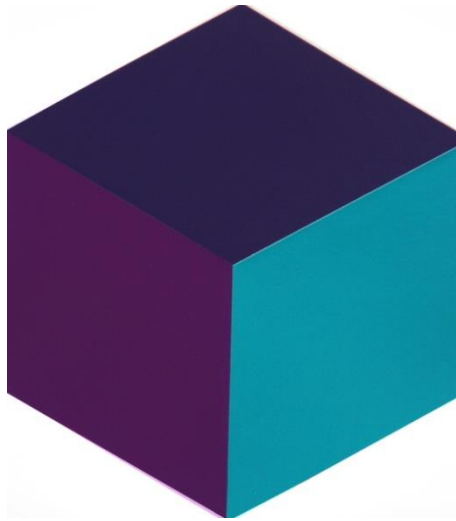


3

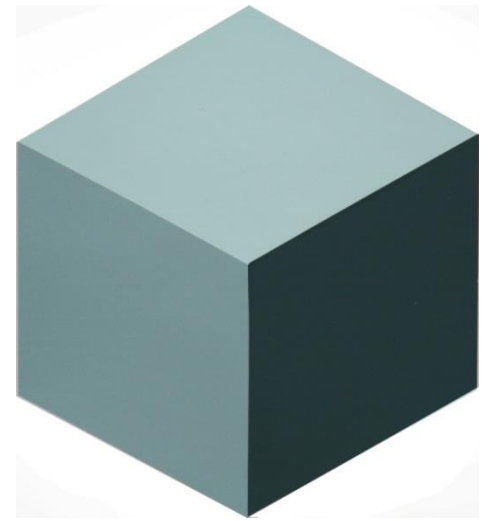
30. 重い感じは



1



2



3

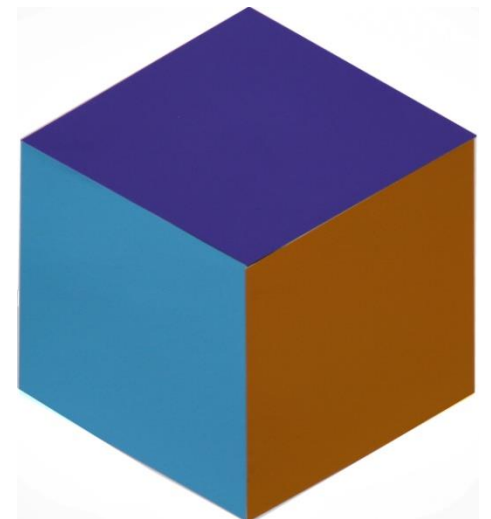
3 1. かたい感じは・・・



1

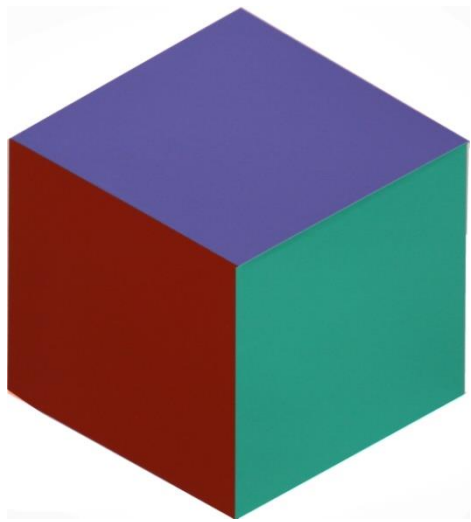


2

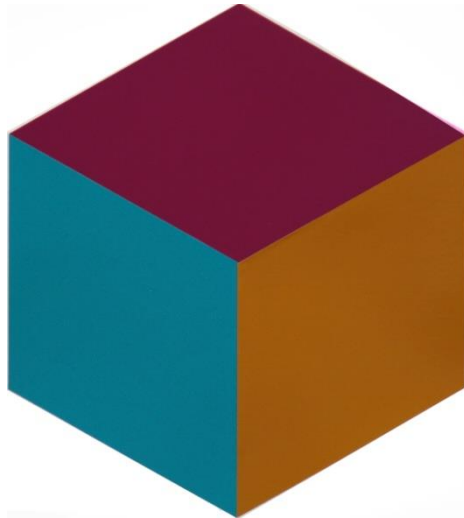


3

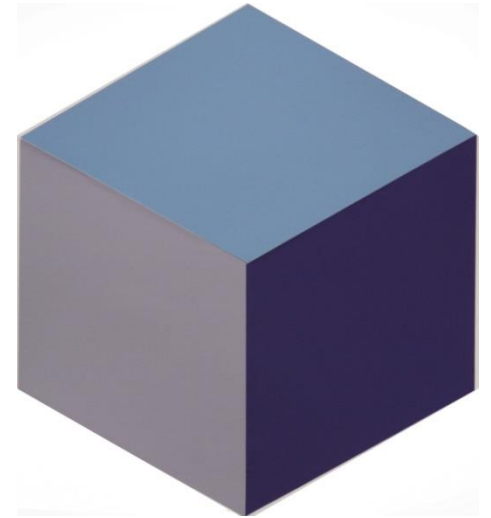
3 2. くどい感じは・・・



1

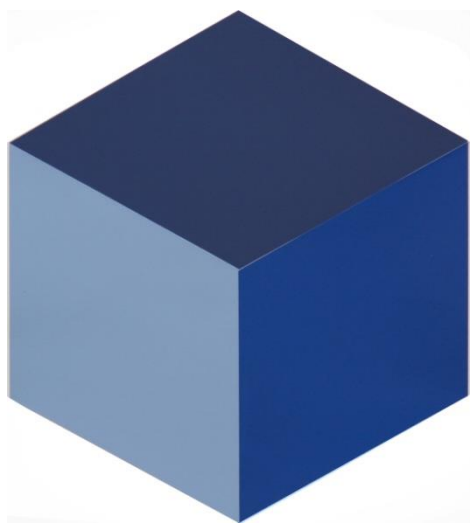


2

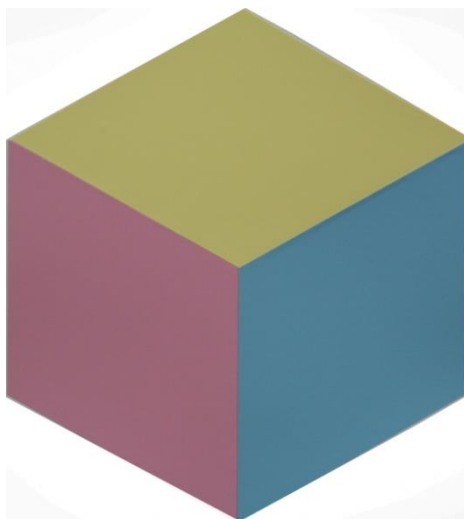


3

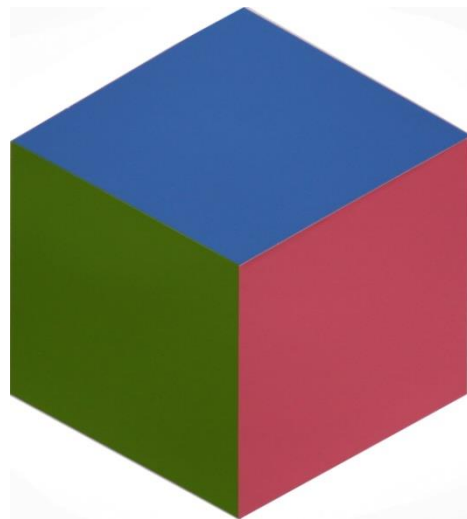
3 3. うれしい感じは



1

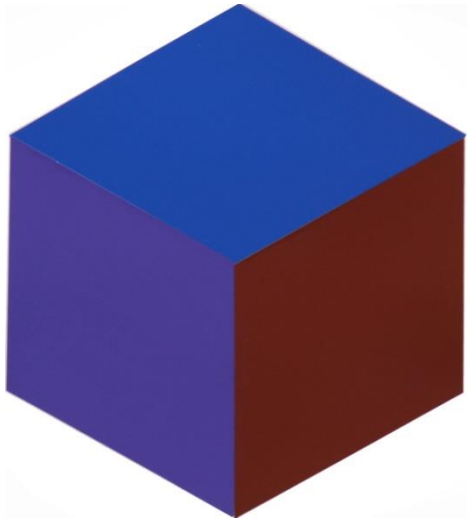


2

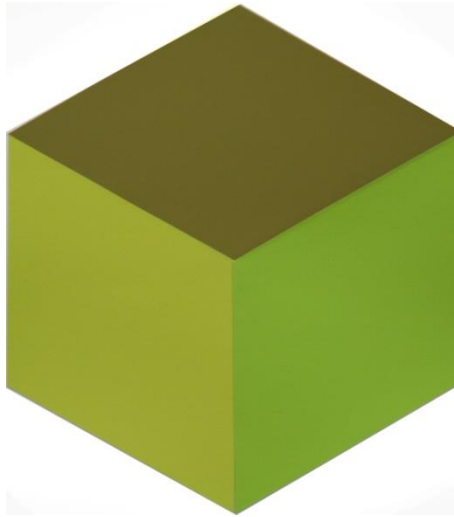


3

34. 悲しい感じは・・・



1



2

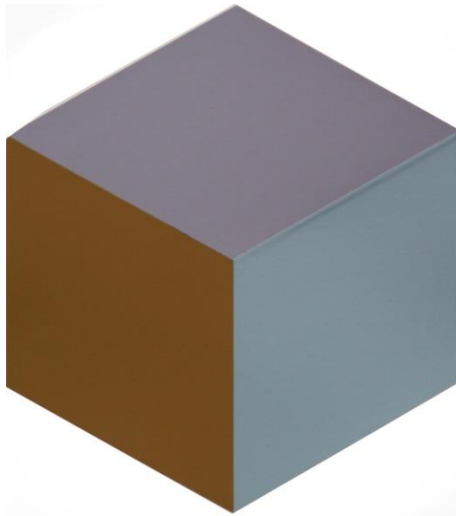


3

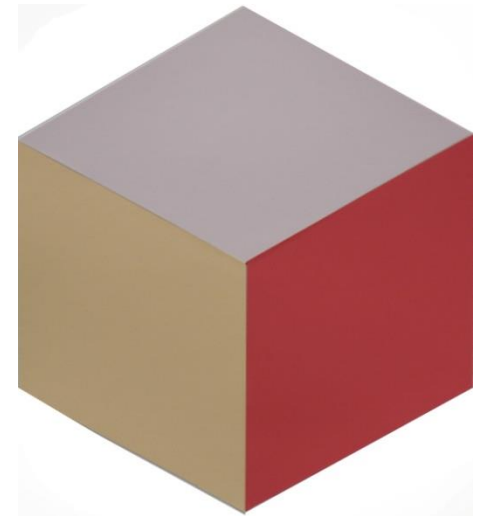
3 5. 地味な感じは



1

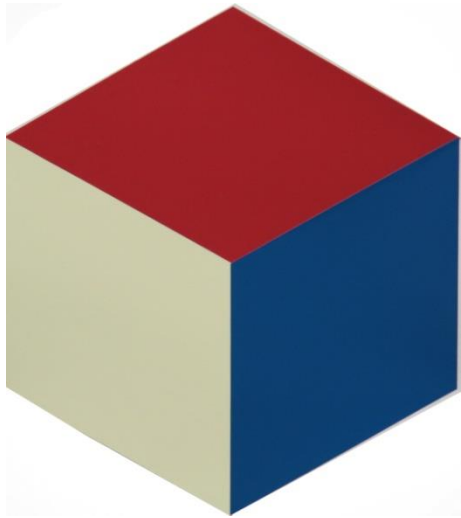


2

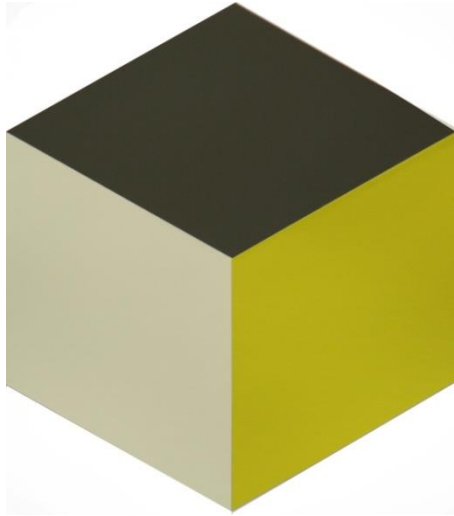


3

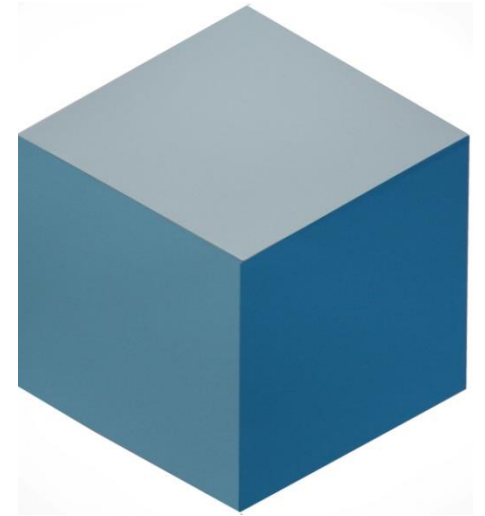
3 6. 派手な感じは



1

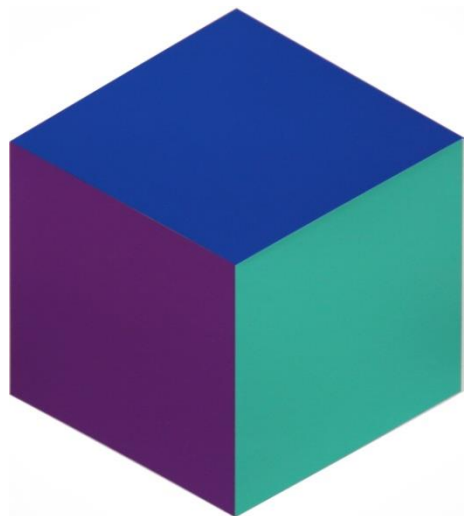


2

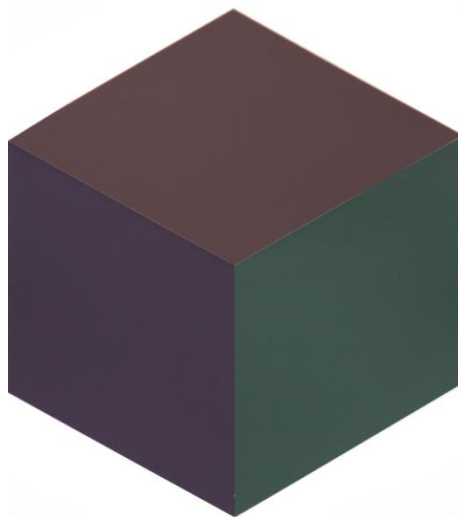


3

37. はっきりした感じは・・・



1

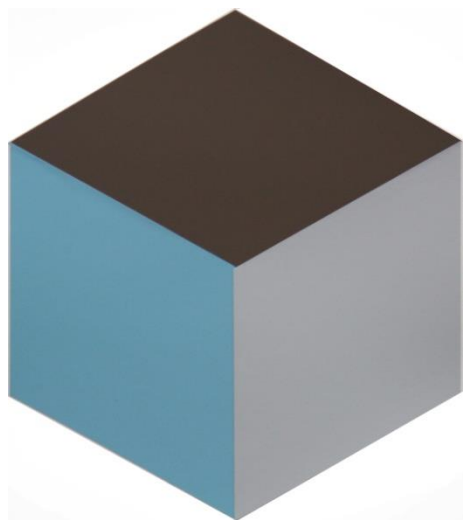


2



3

38. ぼんやりした感じは・・・



1

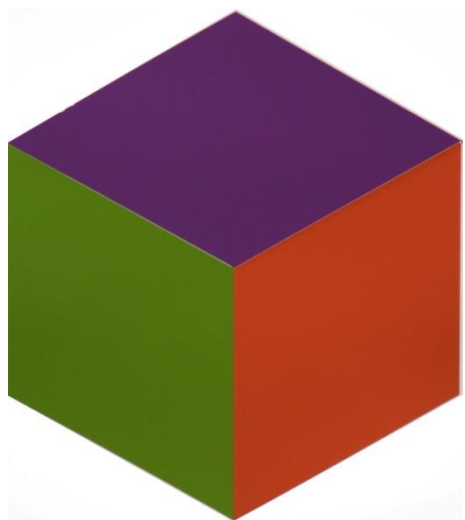


2

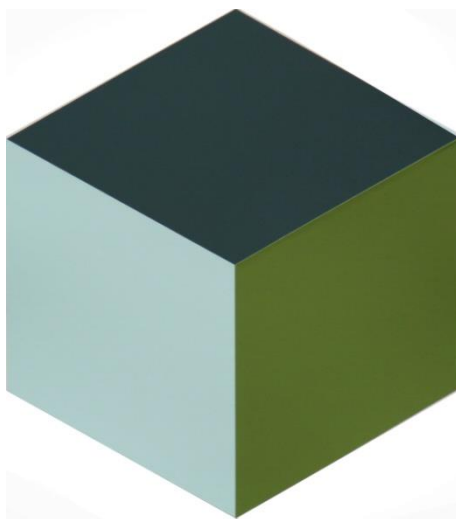


3

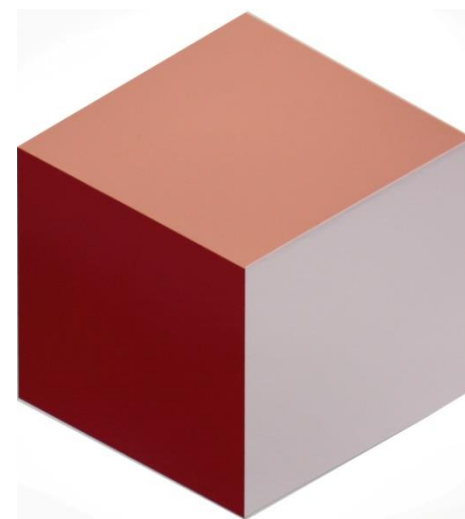
39. はなやかな感じは



1



2

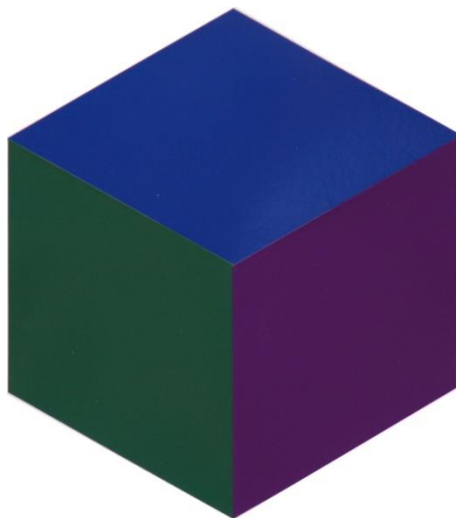


3

40. 陰気な感じは・・・



1



2



3